Sped. in abb. postale - Gruppo II

1955

RADIOTECNICA

teorica e pratica

47

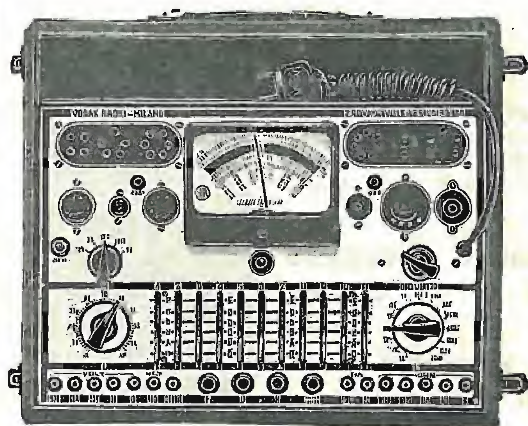
MENSILE DIRETTO DA G. TERMINI

Strumenti di misura
Scatole di montaggio
Accessori e parti
staccate per radio

Vorax Radio

Viale Piave, 14 - MILANO - Telefono 793.505

Si eseguiscono accurate riparazioni in strumenti di misura, microfoni, pick-ups di qualsiasi marca e tipo.



S. O. 108
PROVAVALVOLE "DINA-METER„
CON TESTER A 10.000 Ω/V



S. O. 113
TESTERINO 1000 Ω/V



S. O. 130
CAPACIMETRO - OHMMETRO

Faro

microsolco



MIGNON
A 3 VELOCITA'

FARO - Via Canova 37 - Tel. 91619 - MILANO

radiotecnica *televisione*

EDITORE R.T.V.

SEDI:
Via privata Bitonto, 5
Milano
Via Lario, 73
Monza

PUBBLICITA'
telef. 684.129
Milano

CONTO CORRENTE POSTALE
3/11092 - « radiotecnica »

« **radiotecnica-televisione** »
esce mensilmente a Milano.

Un fascicolo separato costa L. 200 nelle edicole e può essere prenotato alla nostra Amministrazione inviando L. 170.

ABBONAMENTI
3 fascicoli L. 540 + 20 I.g.e.
6 fascicoli L. 950 + 20 I.g.e.
12 fascicoli L. 1900 + 40 I.g.e.

ESTERO
12 fascicoli L. 3000 + 60 I.g.e.

Gli abbonamenti possono decorrere da qualsiasi numero.

★

Direttore
P. SOATI

Direttore Responsabile
G. TERMINI

✶

Autorizz. Trib. di Milano N. 2072

✶

Arti Grafiche A. Gorlini - Milano

SOMMARIO

N. 47 - 1955

INDICE DEGLI INSERZIONISTI

Scopo, utilità ed impiego del Misuratore di campo per TV

Tra le diverse questioni, a prima vista di dettaglio, ma in realtà di notevole importanza, che si hanno da considerare nella ricezione televisiva, si comprende anche quella dell'installazione del collettore d'onda. L'empirismo, ossia il procedere per tentativi, più o meno felicemente accompagnati dall'intuito e dall'esperienza, rappresenta oltre tutto un'incongruenza che è causa sempre di dubbi specie riguardo alla necessità di raggiungere lo scopo prefisso nella forma più semplice e quindi più economica. Per tale fatto si riportano alcune note in materia, ricavate dal « Bollettino di informazioni » della S.r.l. Mecronic di Milano (via Giorgio Jan, 5) che costruisce, tra l'altro, un misuratore di campo (modello 105 S) molto felicemente adoperato nel laboratorio di « radiotecnica - televisione ».

G. Termini

Molti sono oggi gli installatori di antenne per televisione, ma non è difficile prevedere che presto il loro numero si ridurrà notevolmente e resteranno solo quelli ai quali non difetterà il lavoro perchè ritenuti fra i più esperti dagli stessi clienti, generalmente non tecnici, che ad essi si affideranno per l'installazione di antenne per TV.

Occorre considerare quindi innanzi tutto, su quali elementi può un cliente basare il suo giudizio per stabilire se l'installatore sia un tecnico specializzato od un semplice dilettante. Uno dei primi elementi di giudizio è sicuramente la rapidità con cui l'installatore porta a termine il suo lavoro.

Chi procede per successivi tentativi, cambiando numerose volte la direzione dell'antenna e la sua ubicazione, servendosi dello schermo del televisore quale mezzo di controllo per stabilire la migliore sistemazione, non impressiona mai favorevolmente il cliente, il quale, al primo apparire di qualche inevitabile irregolarità transitoria sullo schermo, potrà dubitare che l'installatore, fra le tante posizioni provate non abbia prescelto la migliore.

Viceversa sarà giudicato subito favorevolmente chi si presenterà al cliente con uno strumento di misura che indichi con esattezza la direzione e la posizione ottima dell'antenna, e dopo avere stabilito con esso tale sistemazione collegherà con sicurezza il televisore alla discesa di antenna. Infatti, così facendo, la prima ricezione che il cliente vedrà sarà subito buona e ne resterà soddisfatto.

Non è per altro vero che impiegando in ogni caso un'antenna sovrabbondante, tanti inconvenienti possano essere evitati, poichè il cliente che ha la possibilità di confrontare la ricezione del suo televisore con quella del vicino che riceve in eguale misura con un'antenna assai più semplice, protesterà e si farà la convinzione che l'installatore prescelto non sappia il fatto suo, avendogli fatto spendere più di quanto fosse stato necessario.

Un installatore che rifiuti l'incarico di effettuare un impianto multiplo in un intiero fabbricato di nuova costruzione, adducendo come ragione di non possedere un misuratore di campo*, si è già catalogato fra quelli destinati a sparire.*

Peggio ancora chi accettasse un tale incarico senza l'apparecchio di cui sopra; è assai difficile infatti che un tale costoso impianto necessariamente complesso, realizzato senza la adatta attrezzatura di misura, risulti perfettamente efficiente. Ne nasceranno di conseguenza proteste e contestazioni, e chi avrà eseguito il lavoro, sarà definito un mediocre installatore.

Come si installa un'antenna con l'ausilio del misuratore di campo

L'installatore bene attrezzato, quando riceva l'incarico di sistemare un'antenna, procederà in modo diverso a seconda che si tratti di *area cittadina prossima all'emittente*, di *zona fuori città* o comunque *lontana dalla stazione trasmittente*.

Nel primo caso, egli generalmente può *prevedere a priori in base ad esperienza acquisita, quale tipo di antenna si adatti al luogo ove deve operare*. Per tale scelta egli deve tener conto dell'altezza dell'abitazione, delle condizioni del luogo, che può trovarsi in zona libera o contornata da alti edifici, deve informarsi di tutte le eventuali restrizioni imposte da regolamenti locali o dai proprietari degli edifici.

Nella scelta dovrà, ogni qualvolta sarà possibile, preferire un'antenna sostenuta da una mensola fissata all'altezza del piano del locale ove sarà posto il televisore, evitando installazioni su tetto. Otterrà così il vantaggio di diminuire la attenuazione della linea di raccordo, di proteggere l'antenna dalle intemperie, di evitare l'installazione di scaricatori di protezione contro fulmini, di arrecare il minimo danno estetico alle facciate dell'edificio e di lavorare più comodamente con meno rischi.

Dove non sarà possibile ciò, dovrà ricorrere necessariamente ad una antenna opportunamente controventata, piazzata su tetto. I fornitori di antenne suggeriscono di solito tutti i dati occorrenti per l'installazione stessa. L'installatore andrà in tal caso sul luogo con l'antenna prevista, con il *misuratore di campo*, e con tutto il necessario per l'installazione, in un'ora del giorno in cui l'emittente televisivo sia in funzione. Collegherà l'antenna al *misuratore di campo* tramite una piattina od altro tipo di discesa prescelta e di lunghezza pari a quella che dovrà usare per collegare l'antenna col televisore. Sceglierà quindi la posizione da lui giudicata migliore per la ricezione e per la comodità di fissaggio dell'antenna. Alimenterà il *misuratore di campo*, tramite una conveniente prolunga, collegandolo alla presa di corrente più vicina. Ruoterà quindi il commutatore di canale su quello corrispondente alla emittente da ricevere; disporrà il deviatore posto in basso a sinistra, verso l'alto o verso il basso a seconda che l'emittente corrisponda ad uno dei canali 3-4 o 5 oppure ad uno dei canali 1 o 2. Ruoterà poi il commutatore di portata sullo scatto X1 e regolerà la sintonia, per mezzo del comando coassiale al commutatore di canale, finchè l'indice dello strumento darà la massima deviazione.



Fig. 1 - Misuratore di campo 105/S.

Nel caso in cui l'indice superi il valore di fondo scala, ruoterà detto commutatore sullo scatto X10 e se ciò non bastasse, su quello X100 e X1000, finchè riuscirà a leggere l'indicazione dello strumento in corrispondenza della sintonia. Stabilita in tal modo la sintonia, farà ruotare l'antenna fino a trovare nuovamente una massima deviazione dell'indice dello strumento. Fatta tale ultima lettura, ripeterà l'operazione in diversi punti del terrazzo o del tetto ritenuti adatti alla sistemazione dell'antenna. Il luogo e la direzione in corrispondenza dei quali otterrà la lettura più elevata, saranno quelli da stabilire come definitivi.

Come si evitano le riflessioni

A questo punto è bene ricordare che ruotando l'antenna intorno al suo asse, l'intensità del campo ricevuto varia; indicando su di un diagramma polare detta intensità di campo,

misurata con l'apparecchio nelle varie direzioni, con dei vettori di lunghezza proporzionale a detti valori di campo, si ottengono, congiungendo le estremità di tutti i vettori, un *lobo principale* ed altri *lobi* laterali, i quali ultimi, di ampiezza notevolmente inferiore, saranno simmetricamente disposti rispetto a quello principale, come indicato a titolo di esempio nella fig. 2.

Trascurando i lobi secondari, facilmente identificabili perchè simmetrici rispetto a quello principale, si è riportato in fig. 3 un esempio di diagramma ottenuto nel caso che esista, per effetto di un eventuale notevole ostacolo lontano, una forte riflessione.

La linea a tratto pieno rappresenta l'intensità letta nel *misuratore di campo* nelle varie direzioni, mentre la parte tratteggiata, compresa fra la direzione OA ed OA' è quella dove il campo diretto è dello stesso ordine di intensità di quello ricevuto per riflessione e corrisponde quindi ad una zona da evitare. E' noto che in tali condizioni la ricezione sul televisore avviene con il caratteristico effetto di eco che si palesa sotto forma di ingrossamento delle linee di contrasto verticali, ovvero per forti differenze di percorso fra raggio diretto e raggio riflesso, sotto forma di ripetizione, generalmente a destra, di parte della figura (*trailing ghost o fantasmi*).

Con l'esperienza l'operatore imparerà a riconoscere subito dall'andamento delle indicazioni del *misuratore di campo*, al variare della direzione dell'antenna, la presenza di tali riflessioni.

E' bene ricordare però che effetti d'eco si verificano comunemente anche in assenza di riflessioni, a causa di onde stazionarie nella linea di discesa, dovute ad errato adattamento del carico, o a discontinuità d'impedenza lungo la linea.

Installazioni in zone lontane dall'emittente

Nel caso in cui il luogo dove dovrà essere installata l'antenna si trovi in zona notevolmente lontana dalla trasmittente, sarà bene che l'operatore proceda in due tempi successivi. In un primo tempo si porterà sul luogo con il *misuratore di campo* e con una sua antenna semplice e leggera di cui conosca il guadagno proprio (è bene che egli abbia sempre a disposizione, come corredo del *misuratore di campo*, una tale antenna). Gunto sul luogo, farà tutte le operazioni considerate nel caso precedente, più una ulteriore prova riguardante l'altezza. E' noto infatti che l'energia ricevuta da una antenna posta in terreno piano ed in assenza di ostacoli, cresce sino ad un certo limite con legge quadratica rispetto all'altezza. L'operatore, scelto sul posto il punto più alto facilmente accessibile, dove poter effettuare tutte le prove, procederà come segue: servendosi di appositi sostegni leggeri e sovrapponibili, si renderà conto del predetto andamento, regolando l'altezza dell'antenna e verificando sperimentalmente con il *misuratore di campo* le relative variazioni. Passando

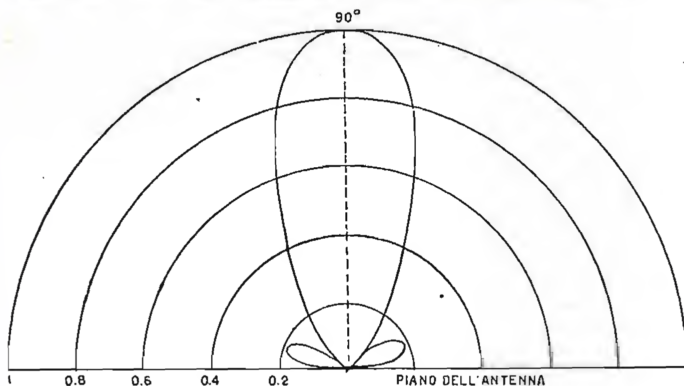


Fig. 2 - Esempio di diagramma polare del campo ricevuto da un'antenna al variare del suo orientamento.

ad esempio da un'altezza di 6 metri dal suolo ad un'altezza di 18 metri, si dovrà ottenere un guadagno di 10 dB, ossia la misura fatta sul *misuratore di campo* con l'antenna a 18 metri dovrà risultare circa tre volte maggiore di quella fatta con l'antenna a 6 metri di altezza.

Dopo che avrà constatato tale regolare andamento, ed avrà misurato il campo ricevuto con l'antenna, di noto guadagno proprio, posta ad una determinata altezza, potrà stabilire con esattezza il guadagno che dovrà avere l'antenna definitiva e la giusta posizione in cui dovrà collocarla, nel modo illustrato nell'esempio che segue.

Esempio

Sia il canale da ricevere uno dei tre a frequenza più alta; l'antenna di riferimento abbia un guadagno di 5 dB; durante le prove essa sia collegata al *misuratore di campo* tramite una

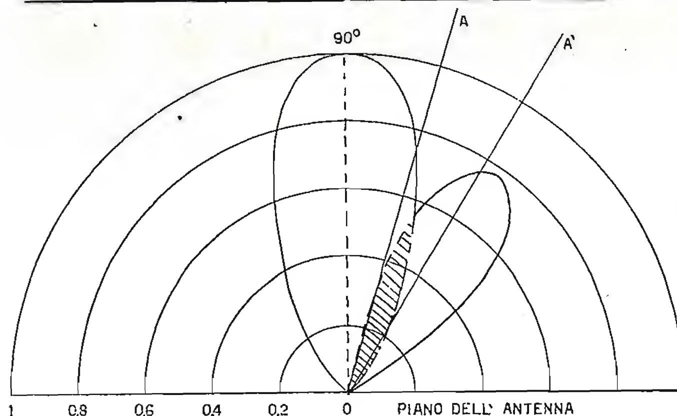


Fig. 3 - Esempio di diagramma polare del campo ricevuto da un'antenna in presenza di forte riflessione.

lunghezza di piattina bifilare di 300 ohm, pari alla distanza fra terrazzo, o tetto, ed abitazione del cliente, per esempio, di 15 metri. Si supponga che la lettura fatta sul *misuratore di campo*, con detta antenna posta a 6 metri di altezza, sia 50 sulla portata X1. Conoscendo per esperienza il valore di campo richiesto per una buona ricezione del tipo di televisore acquistato dal cliente, per esempio quello corrispondente ad una lettura 5 sulla portata X100 del *misuratore di campo*, si può stabilire che l'installazione definitiva da adottare, dovrà essere in grado di fornire alla fine della linea, un campo 20 dB maggiore (rapporto in tensione 500/50) di quello fornito nelle condizioni di prova.

Ciò potrà ottenersi, per esempio, con una ipotetica antenna avente un guadagno proprio di 25 dB posta a 6 metri di altezza, o con una antenna identica a quella usata nelle prove ma posta a 60 metri di altezza, od infine, più ragionevolmente con una antenna ad 8 elementi (guadagno proprio 12 dB), posta a 30 metri di altezza. Infatti, passando da 6 a 30 metri, si guadagnano 14 dB, l'antenna prescelta guadagna 7 dB rispetto a quella sperimentale, la necessaria aggiunta di 24 metri di piattina bifilare da 300 ohm comporta una perdita di circa 1 dB, si avrà quindi complessivamente: $14+7-1=20$ dB.

Eseguito l'impianto secondo il procedimento descritto si può avere la sicurezza che ai morsetti di entrata del televisore vi sia un campo di circa 500 micro-V, ottenendo una buona ricezione

E' chiaro infine che in molti casi può convenire l'aggiunta di un *addizionatore di antenna* (*booster*) posto subito dopo l'antenna e che ciò serve a diminuire la sopraelevazione dell'antenna stessa.

Particolarità del misuratore di campo 105 S

I *misuratori di campo* sono ormai degli apparecchi standardizzati; essi consistono essenzialmente in un ricevitore a supereterodina costituito da un gruppo di A.F. per TV, dove il canale ricevuto subisce un'amplificazione in alta frequenza e la conversione nella frequenza intermedia per tramite della rivelazione del battimento con un oscillatore locale. Lo stadio di A.F. è seguito da un amplificatore della frequenza intermedia del tipo con banda passante relativamente stretta, da un rivelatore di ampiezza con diodo al germanio e da uno strumento indicatore della corrente rivelata.

Il *misuratore di campo* 105/S, pur attenendosi a tale schema di massima obbligato, è stato studiato con qualche particolarità che lo distingue per la sua assoluta regolarità di funzionamento, per il suo esteso campo di impiego e per la sua elevata sensibilità. Oltre ai normali canali TV si comprende anzitutto un sesto canale a frequenza accordabile intorno 94 Mc/s onde consentire l'impiego di esso nell'installazione di antenne per le stazioni FM. Le portate dello strumento sono 4 ed il circuito di rivelazione è stato studiato in modo che il diodo lavori sempre nelle stesse condizioni e con forte corrente, in modo da garantire una ottima linearità delle scale.

Alcune particolarità di dettaglio, forniscono inoltre la massima elasticità di messa a punto in modo da consentire una sensibilità di fondo scala uguale per tutti i canali. ✶

CORSO di TELEVISIONE

LEZIONE XXIX

G. Termini

A pag. 1480 (fascicolo N. 46) si è parlato anzitutto dell'allineamento del gruppo di selezione dei canali e della messa a punto della trappola per il suono e del discriminatore per il rivelatore a rapporto del ricevitore per il suono. Successivamente si sono precisate le cause degli inconvenienti e delle anormalità più spesso ricorrenti nel funzionamento dei televisori. Si prosegue ora in quest'ultimo argomento e si considera successivamente il problema dell'installazione.

19. I dettagli dell'immagine assumono l'aspetto di macchie nere.

◆ *I tubi relativi al movimento di riga e quindi anche all'E.A.T., usualmente ottenuta per via autotrasformatorica, durante il periodo di ritorno, sono in corso di esaurimento, oppure la tensione di alimentazione di essi è troppo bassa. Diversamente sostituire il condensatore da 500 pF connesso tra la massa ed il filamento del diodo raddrizzatore per l'E.A.T.*

Nel caso che questo condensatore sia invece collegato fra il filamento del tubo di cui sopra e la placca del diodo ricuperatore, si aumenta la larghezza del quadro connettendolo appunto fra filamento e massa.

◆ *Sono escluse le frequenze video più elevate dalla banda passante attraverso gli stadi per la frequenza intermedia. L'inconveniente si elimina effettuando accuratamente l'allineamento di essi.*

20. Effetto neve sull'immagine.

◆ *Insufficiente intensità del segnale incidente, oppure esaurimento dei tubi del selettore dei canali.*

21. L'immagine è accompagnata da striature inclinate.

◆ *Il segnale della trasmissione televisiva è accompagnato dal segnale di un'altra stazione, per esempio del tipo dilettantistico. Se l'inconveniente permane senza poter risalire all'origine, è necessario inserire all'ingresso un filtro trappola accordato sulla frequenza perturbatrice.*

22. Sulo schermo del cinescopio è visibile una macchia nera ma solo quando si riceve il monoscopio.

◆ *Lo schermo del cinescopio è deteriorato nella zona in cui compare appunto tale macchia. Il cinescopio può comunque essere adoperato ugualmente nel caso, spesso incontrato in pratica, che con le immagini in movimento essa risulti invisibile. Diversamente occorre provvedere a sostituire il cinescopio stesso.*

23. Il lato sinistro dell'immagine è increspato.

◆ *La causa risiede nello stadio del diodo ricuperatore ed anche, a volte, in quello dell'amplificatore finale della frequenza di riga. Occorre controllare, in particolare, i resistori ed i condensatori adoperati in questi due stadi.*

24. Manca il quadro luminoso provocato dal movimento del raggio catodico, mentre è normale la ricezione del suono.

✶ *Errata regolazione del comando di luminosità.*
✶ *L'E.A.T. di alimentazione del cinescopio è nulla; verificare in conseguenza nell'ordine: il generatore della tensione a frequenza di riga, l'amplificatore finale, il diodo ricuperatore ed il diodo raddrizzatore.*
✶ *Eccessiva tensione di polarizzazione del cinescopio.*

25. Diminuzione delle dimensioni dell'immagine alla quale non si può far fronte con le regolazioni manuali previste.

✶ *Aumento anormale dell'E.A.T. di alimentazione del cinescopio.*
✶ *Eccessivo valore dell'alta tensione di alimentazione dei generatori per gli assi dei tempi.*

26. Impossibilità di effettuare la messa a fuoco.

✶ *Insufficiente valore della tensione di alimentazione dell'anodo del cinescopio. In tal caso si ha anche una sensibile diminuzione di luminosità.*
✶ *Perdita di vuoto nel cinescopio che occorre ovviamente sostituire. Quando ciò avviene lo « spot » è accompagnato da un alone.*

27. Insufficiente luminosità del quadro le cui dimensioni sono anche inferiori di quelle previste, mentre il funzionamento del televisore è accompagnato da un evidente odore di ozono.

✶ *Perdite per scarso isolamento nel circuito dell'E.A.T. Verificare anche la connessione interposta fra il diodo raddrizzatore ed il cinescopio.*

28. Sono visibili sullo schermo le linee inclinate corrispondenti al movimento verticale del ritorno del raggio catodico.

✶ *Errata regolazione dei controlli di luminosità e di contrasto. Diversamente l'intensità del segnale incidente è scarsa oppure è diminuita l'amplificazione degli stadi interposti fra il cinescopio ed i morsetti di collegamento con l'antenna.*

29. Formazione intermittente del quadro mentre il volume del suono risulta normale.

✶ *Contatto incerto nell'amplificatore della tensione a frequenza video o nella connessione interposta tra esso ed il cinescopio. L'inconveniente è spesso provocato dallo zoccolo di innesto del cinescopio.*

30. Impossibilità di fissare l'immagine.

✶ *Interruzione, o corto circuito nella rete di integrazione alla uscita della quale si devono avere gli impulsi di sincronismo a frequenza di quadro.*

31. Perdite ad ore fisse del sincronismo orizzontale.

E' presente in tale intervallo una perturbazione esterna del tipo ad impulso. A ciò si ovvia molto spesso modificando anche di poco l'orientamento del collettore d'onde.

Installazione dei televisori. Criteri generali. Procedimenti. Accorgimenti fondamentali.

Il problema dell'installazione che non si presenta, salvo casi specialissimi nel campo dei ricevitori radiofonici, assume invece un'importanza determinante in quello dei televisori Una prima considerazione di notevole importanza discende dalle leggi stesse che regolano la propagazione nello spettro delle frequenza ultra-elevate adoperate nel servizio di TV.

Oltre a fenomeni vari di riflessione e di rifrazione la cui portata non può essere facilmente dedotta a priori, si ha infatti anche a che fare con una *portata ottica* rappresentata dal fatto che la perturbazione creata dal trasmettitore non segue la curvatura della superficie terrestre e che la d. di p. alla ricezione decresce repentinamente, in conseguenza, superando tale portata.

La seconda considerazione riguarda l'orientamento ed il sistema di polarizzazione dell'antenna ricevente e si riferisce semplicemente al fatto che la d. di p. ricavata dal collettore è massima quando esso è tagliato dal maggior numero di linee di forza, cioè in effetti quando il collettore ricevente stesso è disposto sullo stesso piano occupato dall'antenna trasmittente. Ciò significa, in pratica che l'asse del dipolo ricevente deve formare un angolo di 90° con la congiungente delle due antenne, ossia di quella ricevente e di quella trasmittente e che, oltre a ciò, se questa ultima è disposta su un piano orizzontale, altrettanto deve avvenire per l'antenna ricevente. In realtà, mentre non vi è alcuna eccezione da fare sul sistema di polarizzazione del sistema ricevente che deve risultare uguale, in ogni caso, a quello dell'antenna trasmittente, si deve considerare che la direzionalità formulata è gravemente modificata dai fenomeni accennati di riflessione e di rifrazione. Avviene cioè in pratica che la d. di p. alla ricezione anzichè essere provocata

dall'onda diretta, è determinata da quella riflessa per cui, se la prima non perviene affatto all'antenna, come spesso accade, il sistema collettore dev'essere senz'altro orientato nel senso dell'onda riflessa. In altri casi, il sistema ricevente è interessato da due o più diverse direzioni di provenienza del segnale riflesso; in conseguenza al diverso percorso di questi segnali si hanno nel collettore ricevente delle tensioni non in fase di diverso valore, determinante il fenomeno noto delle *immagini multiple* dette anche fantasmi (ghost images, nella letteratura tecnica inglese).

L'inconveniente, in molti casi di notevole portata, si elimina accentuando la direzionalità dell'antenna nonchè anche ricercando sperimentalmente l'orientamento migliore ed anche, infine, effettuando l'installazione in un'area diversa.

Il problema dell'installazione del televisore si risolve in ogni caso considerando anzitutto quello dell'antenna ricevente in cui si devono considerare nell'ordine, la scelta dell'area più conveniente per essa e la scelta del tipo stesso di antenna.

La scelta dell'area si effettua, molto semplicemente, con un misuratore dell'intensità del campo elettromagnetico. Quella del tipo di antenna è in relazione al valore della massima intensità del campo rilevabile. Occorre in proposito osservare che aumentando la direzionalità del sistema ricevente si aumenta anche il guadagno rispetto al semplice dipolo ripiegato, ma che si diminuisce anche la larghezza della banda passante attraverso il collettore stesso. Per tale ragione si evita una scarsa definizione dell'immagine, conseguente appunto a tale fatto, ovviando con un addizionatore (booster) alla scarsa tensione ricavata da un'antenna meno efficiente, ma con banda passante adeguata.

Un'altra questione che si deve tener presente nell'installazione dell'antenna e che riguarda, più precisamente, la scelta dell'area, il tipo e l'orientamento di essa, si riferisce alla presenza di altri sistemi collettori ed alla conseguente possibilità di irradiazione delle correnti a frequenza locale da parte delle antenne stesse.

Quando ciò avviene il collaudo dell'impianto deve necessariamente effettuarsi nelle condizioni più gravose e cioè facendo funzionare contemporaneamente i diversi televisori. Eventuali difficoltà di ricezione, provocate dalla vicinanza di un'antenna irradiante, si eliminano ovviamente allontanando da tale antenna il sistema collettore installato.

Merita anche osservare che una decisione del genere è da prendere con prudenza nel senso che il campo elettromagnetico a frequenza locale può pervenire da un ricevitore all'altro in conseguenza alla sistemazione dei televisori stessi, più precisamente per l'insufficiente distanza interposta e non per la presenza di tale corrente nel sistema di antenna. Da qui per altro la possibilità di ovviare a ciò con uno schermo collegato alla terra ed anche, molto più semplicemente, modificando l'ubicazione del televisore in questione.

Un'ultima considerazione da fare circa l'installazione dell'antenna ricevente riguarda anche l'esistenza nell'area di fatti elettromagnetici estranei alla trasmissione televisiva, quali hanno cioè origine in non poche apparecchiature elettriche a carattere industriale o domestico ed anche, per esempio, nelle stazioni trasmittenti adoperate dai dilettanti. Premesso che l'inconveniente si elimina molto più facilmente all'origine e che esiste una legislazione che obbliga appunto l'utente a sopprimere tali perturbazioni, appare importante sapere che ad esso si fa fronte anche con successo sistemando adeguatamente tanto l'antenna ricevente quanto la linea con la quale si va al ricevitore. Quest'ultima dev'essere in particolare allontanata dalle sorgenti dei disturbi salvo il caso beninteso, che essa sia del tipo a cavo coassiale.

Una volta risolto il problema dell'installazione dell'antenna e della scelta del tipo più conveniente, in cui è di grande utilità, come si è accennato, il misuratore di intensità del campo elettromagnetico (si veda in proposito quanto è detto a pag. 1507), si passa all'installazione del televisore la quale, occorre avvertire subito, non può sempre farsi esclusivamente in relazione ad esigenze di estetica. Appare cioè importante osservare che oltre ad essa ed alla necessaria visibilità dello schermo, ci si deve preoccupare della luminosità diurna e serale dell'area destinata al televisore, nonchè anche della sistemazione della linea di collegamento con l'antenna.

Per quanto riguarda la visibilità dello schermo, più precisamente dell'area che può essere occupata dall'utente per avere una visione soddisfacente dell'immagine, si osserva anzitutto che tale area cresce ovviamente con il crescere del diametro dello schermo e che aumenta parimenti con esso la distanza minima utilizzabile dell'utente. Circa invece la luminosità diurna e serale dell'ambiente, si precisa, che essa non può essere eccessivamente elevata se si vuole vedere un'immagine molto nitida e che, per altro, la completa oscurità provoca l'affaticamento degli occhi. L'esperienza insegna in proposito che in una stanza di dimensione medie può rimanere utilmente accesa una lampadina da 60 W, purchè contenuta in un globo di vetro e purchè sia anche fissata quanto più lontano possibile dal televisore. Altrettando è da farsi per quanto riguarda le finestre che è bene non risultino di fronte allo schermo del televisore.

Allo scopo di realizzare una corretta sistemazione dell'impianto, occorre anche studiare la disposizione della linea di collegamento con l'antenna che dev'essere allontanata dai conduttori della rete a corrente alternata.

Casi particolari riguardanti l'installazione dei televisori.

I diversi insegnamenti dettati dall'esperienza richiedono una particolare precisazione, a proposito di quattro casi particolari che possono incontrarsi nel lavoro di installazione.

Essi riguardano nell'ordine:

1) l'installazione in un'area caratterizzata dalla *scarsa intensità del campo elettromagnetico;*

2) l'installazione in un'area in cui invece tale *intensità è molto elevata;*

3) il funzionamento in presenza di un *livello di disturbi molto elevato;*

4) l'installazione di un *sistema collettore destinato ad essere collegato a diversi televisori.*

Per quanto riguarda l'installazione in un'area in cui è scarsa l'intensità del campo elettromagnetico, si deve tener presente che la d. di p. alla ricezione cresce aumentando l'altezza dell'antenna ricevente e che esse cresce anche aumentando la caratteristica di direzionalità di essa, il che è ottenuto a scapito della larghezza della banda passante, aumentando il numero dei dipoli parassiti (*direttori*). In questo ultimo caso è necessario tener presente che l'impedenza del collettore dipende dal numero degli elementi adoperati e che, per realizzare un trasformatore di adattamento fra due impendenze diverse, si interpone una linea lunga 1/4 d'onda, avente un'impendenza caratteristica $Z^2 = Zc.Ze$ avendo indicato con Zc l'impendenza del collettore e con Ze quella di linea prevista per l'ingresso del ricevitore. Si precisa comunque che tale problema, semplicemente enunciato in questo *corso*, è trattato ampiamente nell'*appendice* che è fatta seguire al corso stesso.

Se invece non è possibile avere una ricezione soddisfacente aumentando l'altezza dell'antenna o ricorrendo ad un tipo ad alto guadagno, è necessario ricorrere ad un *addizionatore di antenna* al quale è dato il nome di *booster*, come si è detto, nella letteratura inglese. Si dà questo nome ad un amplificatore a frequenza portante destinato ad essere interposto fra il sistema collettore e l'ingresso del televisore. L'effetto del *booster* è essenzialmente legato al rapporto *segnale/rumore* che si ha all'uscita di esso e che dipende essenzialmente da due fatti, uno di natura elettronica, conseguente cioè all'effetto di scintillio ed all'effetto mitraglia, insopprimibili nel funzionamento dei tubi ed uno relativo all'intima costituzione della materia (agitazione termica spontanea). Il rumore di natura elettronica diminuisce passando dai pentodi ai triodi in cui manca l'effetto mitraglia sui piani delle diverse griglie, ed è quantitativamente espresso in ohm dal valore di una resistenza determinante per agitazione termica il medesimo livello del rumore prodotto dal tubo. Per tale fatto nella scelta dell'addizionatore di antenna si devono ovviamente preferire quelli comprendenti i triodi. E' poi ovvio che tra questi il rapporto segnale-rumore che può ottenersi aumenta con il diminuire della resistenza equivalente al rumore, il cui valore è per altro fornito dai costruttori dei tubi.

Per quanto riguarda lo schema dell'addizionatore di antenna si è visto sperimentalmente che la disposizione migliore è quella nota con la voce di «*cascode*», praticamente realizzato con due triodi, uno con catodo a massa ed uno con griglia a massa. Quest'ultimo è fatti seguire in molti casi da un triodo di adattamente all'impedenza della linea e pertanto con uscita sul catodo. Oltre al *booster* nei casi più gravosi, ossia con intensità di campo molto bassa, occorre preoccuparsi della lunghezza della linea interposta fra l'antenna ed il televisore, che occorre sia quanto più corta possibile ed anche, come è ovvio, del tipo di linea che è necessario abbia delle perdite particolarmente piccole.

Il secondo caso che riveste un'aspetto particolare nel problema dell'installazione di un televisore e che può ritenersi a prima vista di poca importanza, riguarda il valore eccessivo della d. di p. che si ha alla ricezione. In realtà, quando ciò avviene si va incontro a non pochi gravi inconvenienti quali, per esempio, la presenza del suono nel video, l'impossibilità di mantenere il sincronismo e di avere un contrasto soddisfacente.

Questo problema non è in realtà gravoso da affrontare in quanto è sufficiente diminuire, molto spesso, l'altezza del sistema collettore. ★

Tavole per la ricerca sistematica dei guasti nei moderni ricevitori a supereterodina

G. Termini

PREMESSA

Le tavole che si pubblicano da questo fascicolo hanno lo scopo di far conoscere i procedimenti con i quali si effettua la ricerca sistematica delle cause che alterano o che impediscono il funzionamento di un ricevitore del tipo a supereterodina.

Questa ricerca considera anche le cause imputabili ai tubi che sono però esaminate più estesamente in un capitolo a parte. Essa si riferisce comunque a ricevitori correttamente progettati e costruiti il cui funzionamento è quindi risultato normale entro un periodo di tempo sufficientemente lungo. E' anche da premettere che le tensioni di alimentazione dei tubi sono considerate normali, cioè comprese entro il 20 % (in più ed in meno) dei valori forniti dai costruttori dei tubi stessi.

Esame generale dello schema elettrico.

Prima di procedere alla ricerca delle cause che alterano o che impediscono il funzionamento di un ricevitore è necessario premettere un esame generale dello schema elettrico considerato. L'esame ha il duplice scopo di individuare le funzioni affidate a ciascun tubo e di conoscere le particolarità e gli accorgimenti adottati nei diversi stadi.

Lo schema che si considera in queste tavole si riferisce alla struttura classica a quattro tubi (raddrizzatore escluso), ma presenta negli stadi a frequenza acustica alcuni aspetti degni di rilievo. Il primo di essi riguarda le regolazioni manuali del tono, realizzate nel circuito di controreazione e che sono in numero di due essendo destinate, più precisamente, a due diverse bande dello spettro acustico, ossia a quella comprendente le frequenze più basse ed a quella delle frquenze più elevate. Il circuito di controreazione è interposto fra il secondario 58 del trasformatore di uscita ed il catodo del tubo T3 e comprende, nell'ordine: il condensatore 69. shuntato dal reostato 68, il resistore 56, il condensatore 55, shuntato dal potenziometro 57, il resistore 54 ed il resistore 49, in serie al catodo del tubo T3. La tensione di controreazione, che si ha ai capi del resistore, 49, può essere fatta variare nella regione delle frequenze più basse per tramite del potenziometro 68 connesso in parallelo al condensatore 69 di 0,1 micro-F. L'insieme rappresenta un'impedenza variabile per tali frequenze; essa cresce infatti con il crescere della resistenza 68 ed è pertanto nulla quando tale resistenza è nulla. Il condensatore 69 costituisce più precisamente un cortocircuito per le correnti di frequenza superiore a 300 c/s; poichè queste correnti possono pervenire al resistore 49, ne risulta una tensione di controreazione, che provoca una corrispondente diminuzione dell'amplificazione complessiva in giuoco. Non altrettanto avviene per le correnti di frequenza inferiore a 300 c/s salvo il caso. beninteso, che il condensatore 69 sia messo in corto circuito per tramite del reostato 68 (resistenza inclusa nulla). Per tali frequenze l'insieme presenta un'impedenza che cresce con il crescere del valore della resistenza in parallela per cui diminuisce l'intensità della corrente nel resistore 49, destinato a creare la tensione di controreazione ed aumenta quindi, in conseguenza, l'amplificazione dei due stadi.

Per modificare invece l'amplificazione nella sezione delle frequenze acustiche più elevate, si ricorre al potenziometro 57 il cui scopo è di cortocircuitare, oppure no, il resistore 56 con il condensatore 55. Nel caso che il condensatore di cui sopra (50.000 pF) risulti effettivamente in parallelo al resistore 56 (cursore in « a ».), le correnti corrispondenti a tale regione sono cortocircuitate dal condensatore 55 stesso per cui, essendo poco elevata la resistenza di tale ramo, è relativamente importante la corrente che perviene al resistore 49 ed è parimenti importante la tensione di controreazione che si stabilisce ai capi di esso. L'amplificazione complessiva così ottenuta. aumenta quando il cursore del potenziometro è in « b », in conseguenza alla reattanza sufficientemente piccola del condensatore 55 che shunta in tal caso i due resistori 54 e 49, connessi in serie tra loro.

Per quanto riguarda gli altri stadi del ricevitore si osserva anzitutto che è prevista una *regolazione automatica di sensibilità* e che essa è *ritardata* dalla tensione che si ha ai capi del resistore 72. Questa tensione rappresenta il potenziale base di polarizzazione dei tubi T1 e T2 ed è aumentata, proporzionalmente all'intensità del segnale incidente, dalla tensione che si ricava all'uscita del diodo di sinistra del tubo T2 cioè, più precisamente, ai capi del resistore 32.

Lo stadio di conversione delle tensioni a frequenza locale nella tensione a frequenza intermedia (467 Kc/s), segue la struttura classica e ricorre pertanto ad un generatore per la tensione locale del tipo Meissner (accoppiamento a trasformatore fra la placca e la griglia del triodo) con alimentazione anodica in parallelo. La componente continua della corrente anodica è infatti esclusa dal circuito oscillatorio di carico del condensatore di accoppiamento 12 per tramite del quale perviene invece al carico la componente alternativa.

Per l'alimentazione degli anodi e delle griglie schermo dei tubi T1, T2, T3 e T4, si adopera il bidiodo a riscaldamento diretto T5 che è seguito da un filtro passa basso a due cellule. La prima, comprendente l'impendenza 71 ed i condensatori 70 e 73 serve per l'alimentazione del tubo di potenza ed è seguita dal resistore 63, shuntato dai condensatori 62 e 64. All'uscita di questa seconda cellula si ricava la tensione di alimentazione degli altri tubi.

Suddivisione ed interpretazione delle tavole.

Le cause che alterano o che impediscono il funzionamento di un ricevitore sono numerosissime. Nel presente lavoro le tavole sono suddivise in relazione agli effetti provocati da tali cause. Si deve per altro notare che questi effetti sono tabulati con lettere maiuscole e che il ricercatore ha inoltre a che fare con due serie di numeri; quella riportata nella colonna di sinistra precisa la successione delle prove, mentre quella di destra manda il ricercatore stesso al medesimo numero riportato nella colonna di sinistra; la lettera riportata in altri casi nella colonna di destra consente invece al ricercatore di individuare la tavola nella quale sono considerati i vari aspetti dell'anormalità riscontrata.

Tavola B - Il ricevitore è muto; non funziona nè in radio nè in fono.

1 Togliere il pannello posteriore del ricevitore ed esaminare se avviene, oppure no, il riscaldamento dei riscaldatori dei catodi. Si osserva in proposito che, mentre i tubi con zoccolo (serie rossa « *Philipis* » e *serie* « *octal-glass* » devono essere osservati dalla parte superiore, in quelli senza zoccolo, o della serie rimlock costruita dalla « Philipis », il riscaldatore del catodo è più facilmente visibile attraverso il tubetto centrale del portatubo destinato a schermare il terminale di collegamento del reoforo della placca da quello per il reoforo della griglia controllo.

Seguono da qui *quattro casi*, vale a dire: i riscaldatori dei tubi T1, T2, T3 e T4 non si accendono; è spento anche il filamento del tubo T5; 2

i riscaldatori dei catodi dei tubi T1, T2, T3 e T4 non si accendono; è invece acceso il filamento del tubo T5; 3

si accendono i riscaldatori dei catodi dei tubi T1, T2, T3 e T4; il filamento del tubo T5 è spento; 6

i cinque tubi si accendono normalmente. B

2 *Il ricevitore non è connesso alla rete a c.a; oppure nella presa prevista manca la tensione in questione. Diversamente è interrotto o è comunque staccato uno dei due conduttori che fanno capo alla spina bipolare.* La ricerca sperimentale è fatta adoperando un voltmetro per c.a. od anche ricorrendo, molto più semplicemente, ad una lampadina portatile.

L'interruzione di cui sopra è da escludere quando la tensione a c.a. rilevata tra i terminali della presa è anche presente tra *c* e *d*, vale a dire fra lo estremo della linea connesso all'interruttore e quello collegato al morsetto di corto circuito del cambiotensioni.

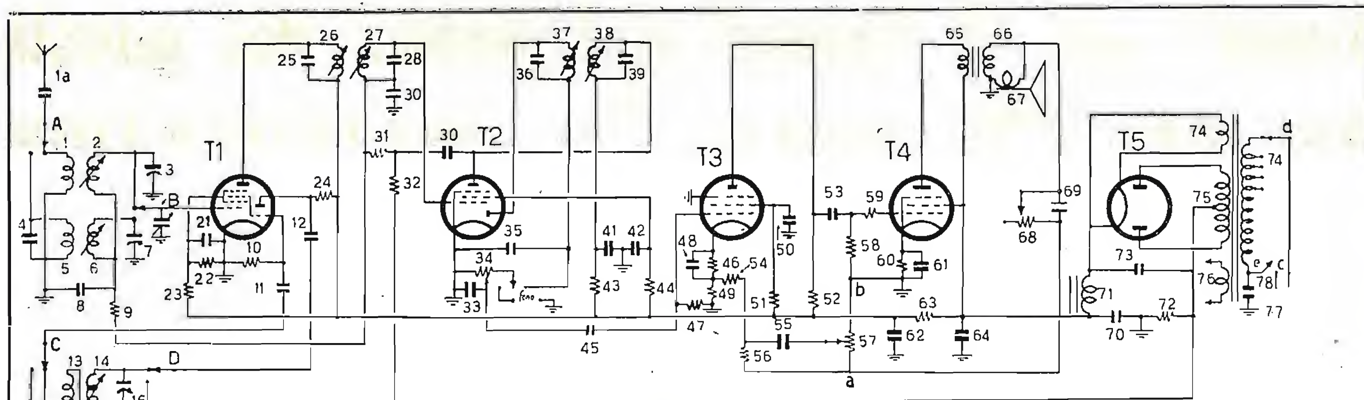


Fig. 1

TUBI - T1 - ECH42; **T2** - EBF80; **T3** - EF40; **T4** - EL41; **T5** - AZ41.
RESISTORI - 9 - 0,5 M-ohm, 1/4 W; **10** - 50 K-ohm, 1/4 W; **22** - 30 K-ohm, 1/2 W; **23** - 25 K-ohm, 1/2 W; **24** - 35 K-ohm, 1/2 W; **31** - 1 M-ohm, 1/4 W; **32** - 1 M-ohm, 1/4 W; **34** - 0,5 M-ohm (**volume**); **43** - 5 K-ohm, 1/2 W; **44** - 95 K-ohm, 1/2 W; **46** - 2,2 K-ohm, 1/2 W; **47** - 1 M-ohm; **49** - 50 ohm, 1/2 W; **51** - 1 M-ohm, 1/2 W; **52** - 0,25 M-ohm, 1/2 W; **54** - 1,2 K-ohm, 1/4 W; **56** - 4 K-ohm, 1/4 W; **57** - 30 K-ohm (**regolazione dell'amplificazione per le frequenze acustiche elevate**); **58** - 0,7 M-ohm, 1/4 W; **59** - 2 K-ohm, 1/2 W; **60** - 170 ohm, 1 W; **63** - 10 K-ohm, 2 W; **68** - 0,1 M-ohm (**regolazione dell'amplificazione sulle frequenze acustiche più basse**); **72** - 35 ohm, 1/2 W.
CONDENSATORI - 1a - 1000 pF; **3, 7, 16, 20** - 5 ÷ 30 pF; **4** - 100 pF; **8** - 50.000 pF; **11** - 100 pF; **12** - 350 pF; **15 - padding** per O. C.; **19 - padding** per O. M.; **21** - 50.000 pF; **29** - 100 pF; **30** - 50.000 pF; **33** - 50 pF; **35** - 100 pF; **41, 42** - 50.000 pF; **45** - 10.000 pF; **48** - 50 micro-F, 25 V; **50** - 50.000 pF; **53** - 50.000 pF; **55** - 50.000 pF; **61** - 50 micro-F, 25 V; **62** - 16 micro-F, 350 V; **64** - 16 micro-F, 350 V; **69** - 0,1 micro-F; **70** - 16 micro-F, 350 V; **73** - 32 micro-F; 350 V; **77** - 10.000 pF.

Se invece è presente tra *c* e *d* la tensione a c.a., si connette lo strumento (o la lampadina) fra *d* ed *e*. La tensione è nulla quando l'interruttore 78 non funziona oppure quando il morsetto di corto circuito del cambio tensioni non fa contatto (vite relativa allentata, superficie ossidata ecc.).

L'interruzione è ricercata con un ohmetro connesso fra le diverse frazioni del circuito di alimentazione dopo avere staccato, beninteso, il cavo dalla rete a c.a.

3 La mancata accensione dei tubi T1, T2, T3 e T4 non si accompagna ad alcuna manifestazione di particolare rilievo. 4

Oltre alla mancata accensione dei tubi di cui sopra si osserva un rapido riscaldamento del trasformatore di alimentazione. 5

4 Manca od è interrotta la connessione interposta fra i riscaldatori dei catodi ed un estremo del secondario 76 del trasformatore di alimentazione; diversamente manca od è interrotta la connessione fra quest'ultimo e la massa.

5 Il secondario 76 del trasformatore di accensione è in corto circuito. L'anormale riscaldamento è provocato dall'intensità della corrente di corto circuito, considerevolmente più elevata di quella normale. La causa risiede nel circuito dei riscaldatori dei catodi nel caso che risulti normale la tensione misurata ai capi del secondario 76 dopo avere interrotta una delle due connessioni interposte fra di esso ed i riscaldatori stessi dei catodi. Diversamente il corto circuito risiede in tale avvolgimento più spesso per deterioramento dell'isolante adoperato per i reofori.

6 Il filamento del tubo T5 è interrotto, oppure è interrotto uno dei due conduttori interposti fra di esso ed il secondario 74 del trasformatore di alimentazione. Diversamente è errato l'innesto nel portatubo.

Nel caso che il filamento del tubo T5 risulti effettivamente interrotto, si provvede alla sua sostituzione soltanto dopo avere verificato il valore della resistenza interposta fra di esso e la massa. Questa resistenza, che è di circa 1 M-ohm quando si dissalda uno dei reofori del resistore 22 (griglia schermo dell'esodo del tubo T1), è invece praticamente nulla nel caso che sia in cortocircuito il condensatore elettrolitico 73 connesso all'entrata del filtro. Da qui appunto una corrente molto elevata (intensità di cortocircuito) nel circuito del filamento e la conseguente distruzione di esso.

Tavola B - Il ricevitore è muto; non funziona nè in radio nè in fono. I cinque tubi si accendono normalmente.

7 Non si percepisce alcun ronzio. 8

Si percepisce un debole ronzio. 18

8 Misurare la tensione ai capi del condensatore elettrolitico 70 che può risultare:

nulla 9

molto elevata (< 300 V) 10

normale (250 V) 15

9 Il resistore 72 è interrotto od è comunque interrotta la connessione interposta fra la massa, il resistore di cui sopra ed il centro elettrico del secondario ad alta tensione. Nel caso che questo resistore sia effettivamente interrotto occorre verificare anzitutto il circuito di alta tensione nel modo precisato nel paragrafo 6 della *tavola A*.

Se invece non si riscontra alcuna interruzione nel circuito compreso fra la massa e ciascuna placca del tubo T5, il tubo T5 stesso è da considerare completamente esaurito.

10 Misurate la tensione esistente fra la massa e la placca del tubo T4 che può essere:

nulla 11

esattamente uguale a quella esistente ai capi del condensatore 70 12

11 Il primario del trasformatore di uscita (65) è interrotto o sono comunque staccate le connessioni relative. Quando ciò avviene l'intera emissione elettronica è convogliata nella griglia schermo che risulta visibilmente arroventata.

12 L'intensità della corrente anodica è nulla; in conseguenza:

il tubo T4 è completamente esaurito oppure è interrotto il resistore 60 di autopolarizzazione connesso in serie al catodo 13 14

13 In tal caso è nulla la tensione misurata ai capi del resistore 60.

14 Ciò è dimostrato molto semplicemente dal fatto che si rileva una tensione molto elevata connettendo lo strumento ai capi del condensatore 61; ciò avviene per effetto della resistenza stessa del voltmetro che è molto più elevata di quella del resistore 60.

15 Misurare la tensione esistente fra la massa e la placca del tubo T4 che può risultare:

uguale a quella rilevata ai capi del condensatore 70 (250 V) 16

inferiore (10 V) di quella di cui sopra 17

16 Il primario del trasformatore di uscita (65) è in cortocircuito.

17 Il secondario del trasformatore di uscita è interrotto o è comunque staccato od interrotto il circuito della bobina mobile. Diversamente il cono dell'altoparlante è completamente bloccato oppure il potenziometro 57 è in corto circuito. In quest'ultimo caso staccando momentaneamente il circuito di controreazione, il funzionamento risulta normale.

18 Non si ha nessun'altra manifestazione degna di rilievo. 19

Il trasformatore di alimentazione ed il tubo T5 si riscaldano eccessivamente. 24

19 Connettere momentaneamente a massa più volte la griglia di controllo del tubo T4; così facendo:
non si percepisce nessuna scarica nell'altoparlante 20
si sentono molto debolmente delle scariche 25
si provocano delle scariche di notevole intensità 26

20 Misurare la tensione di polarizzazione del tubo T4, che può risultare:
normale (7 V) 21
pressochè nulla 22
molto elevata 23

21 Il resistore 58 (0,7 M-ohm) è in corto circuito.

22 Staccare momentaneamente il condensatore 61 e misurare a freddo il valore della resistenza 60. Se esso è normale (170 ohm) il tubo T4 è esaurito; in tal caso la tensione di placca del tubo T4 risulta uguale a quella della griglia schermo ed è inoltre molto elevata (< 300 V) la tensione misurata ai capi del condensatore 70. Il ronzio percepito nell'altoparlante, può intendersi provocato in tal caso dal circuito di controreazione, più precisamente per effetto della tensione introdotta per conduzione o per via elettrostatica dal filamento al catodo del tubo T3.

A questo inconveniente, incontrato in pratica molto raramente, si ovvia sostituendo il tubo T3 che può però servire ugualmente con un altro schema del tipo, più precisamente, con catodo a massa.

La supposizione di cui sopra è comunque confermata dal fatto che il ronzio si annulla staccando il circuito di controreazione ed anche che esso diminuisce considerevolmente portando il cursore del potenziometro 57 da *a* a *b*. Infatti, con facendo, il resistore 49 risulta cortocircuitato dal condensatore 55.

23 Il resistore 60 è interrotto; vedere in proposito il paragrafo 14. Per quanto riguarda il ronzio si veda invece il paragrafo 22.

24 Corto circuito, sul + A.T. Nel caso che anche il resistore 63 si riscaldi eccessivamente. il condensatore 62 è in corto circuito. La ricerca sperimentale si effettua a freddo, ossia con ricevitore spento; la resistenza esistente tra il + A.T. e la massa è uguale all'incirca ad 1 M-ohm, quando si dissalda uno dei due terminali del resistore 22 connesso fra la massa e la griglia schermo del tubo T1.

25 Il tubo T4 è in corso di avanzato esaurimento; in tal caso la tensione misurata ai capi del resistore 60 è pressochè nulla ed è invece alquanto più elevata (> 250 V) quella misurata ai capi del condensatore 70. Merita comunque osservare che il mancato funzionamento in radio ed in fono non dipende dal fato che il tubo di cui sopra è in corso di esaurimento. La ricerca prosegue con il paragrafo 26.

26 Cortocircuitare il carico anodico del tubo T3; così facendo:
non si provocano scariche, 27
si sentono delle scariche di notevole intensità. 33

27 Misurare la tensione anodica del tubo T3 che può risultare:
molto bassa (90 V con strumento da 5000/V). 28
uguale a 250 V. 29

28 Il condensatore di accoppiamento 53 è staccato od è comunque interrotta la connessione interposta fra la placca del tubo T3 e la griglia di controllo del tubo T4.

29 Misurare la tensione di polarizzazione del tubo T3, che può risultare:
nulla 30
elevata (< 10 V) 31
molto elevata (> 20 V) 32

30 Il tubo T3 è esaurito.

31 Il resistore di carico 52 è in corto circuito

32 Il resistore 46 è interrotto, oppure è interrotto il resistore 49.

33 Cortocircuitare il resistore 47, collegato all'ingresso del tubo T3; così facendo:
non si sente alcuna scarica 34
si sentono delle scariche di notevole intensità 35

34 Misurare la tensione esistente fra la massa e la griglia schermo del tubo T3. Se essa è nulla il resistore 51 è interrotto oppure il condensatore 50 è in cortocircuito. Merita osservare, in proposito, che la interruzione del resistore 51 è appunto molto spesso provocata dal fatto che il condensatore 50 è in cortocircuito. Diversamente il corto circuito risiede nell'ingresso stesso del tubo T3 e può essere provocato dallo schermo adoperato nel collegamento in questione.

35 Applicare il fonorivelatore direttamente all'ingresso del tubo T3; se la riproduzione è in tal caso normale mentre è nulla connettendo il fonorivelatore nella presa prevista, il condensatore 45 è staccato, oppure il condensatore 33 è in corto circuito, oppure è in corto circuito il potenziometro 34. Diversamente la commutazione fono-radio è difettosa. Nella ricerca del corto circuito non si devono dimenticare i conduttori schermati, usualmente adoperati in tale stadio.

La pubblicazione di queste tavole prosegue nel prossimo fascicolo in cui si ricercano le cause delle diverse anormalità di funzionamento degli stadi a frequenza acustica.

INNOVAZIONI E PERFEZIONAMENTI

Dott. Ing. Domenico Avidano Direttore della Scuola di telecomunicazioni presso l'Istituto professionale di Stato "L. Settembrini" di Milano

R. Wasser - **Controllo elettronico della densità e dello splendore del colore.**

(*Electronic Application Bulletin, vol.* 15, *giugno* 1954, *N.* 6).

Le applicazioni della tecnica elettronica sono talmente vaste ed impensabili in tutti i campi della tecnica da non poter essere ignorate dal tecnico più provveduto per il quale costituiscono anche un lavoro particolarmente interessante e fruttifero. Nell'articolo che segue l'A. espone una disposizione ritrovata nel laboratorio della Philips di Zurigo e che si dimostra particolarmente utile per l'industria dei colori e per quella tessile. Si tratta in effetti di un circuito a ponte molto stabile pilotato da due fotocellule e capace di rilevare per confronto con un campione le differenze di densità e di brillantezza del colore realizzato nella produzione di serie.

Lo schema elettrico dell'apparecchiatura in questione è molto semplice ed è riportato nella fig. 1.

Due fotocellule identiche, P1 e P2, ricevono la luce riflessa dai due colori in esame e forniscono alle griglie di comando dei tubi E80F due tensioni proporzionali alla densità ed allo splendore dei colori. Da qui una prima precisazione sulla sensibilità di frequenza della fotocellula e sulla conseguente determinazione del tipo più conveniente. Ciò perchè lo spettro di sensibilità dipende dal materiale catodico ed è compreso, per esempio, intorno al blu nel fototubo 90 AV (cesio su antimonio) costruito dalla « Philips », mentre riguarda il rosso nel tipo 90 CV (cesio su ossido di argento) del medesimo costruttore.

Il circuito d'impiego delle due fotocellule è molto semplice. Gli anodi sono collegati alle griglie di comando dei pentodi E80F, mentre i catodi ricevono una tensione di —85

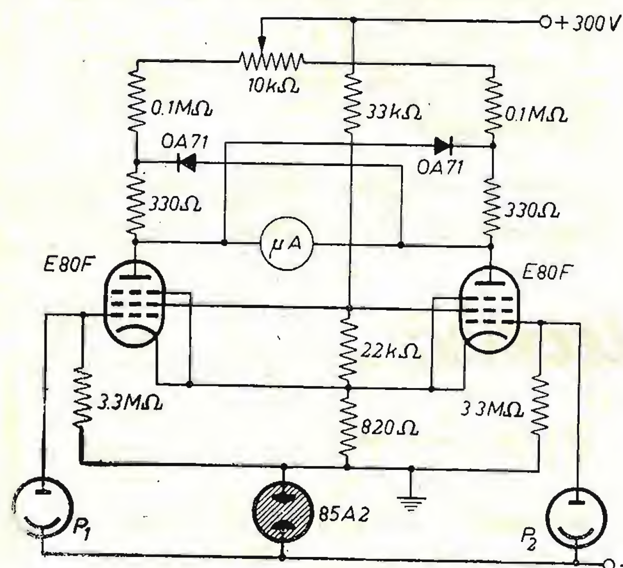


Fig. 1

V stabilizzata dal tubo a gas 85A2. Le resistenze di carico di tali cellule sono di 3,3 M-ohm e rappresentano il necessario ramo di dispersione delle due griglie. La disposizione simmetrica realizzata nel circuito d'ingresso è anche presente all'uscita in cui si è previsto il potenziometro di bilanciamento da 10 K-ohm connesso in parallelo ai due resistori di carico. L'alimentazione delle griglie schermo avviene mediante una rete di ripartizione realizzata con il resistore da 33 K-ohm e con quello da 22 K-ohm.

L'indicazione strumentale è affidata ad un micro amperometro del tipo con zero al centro ed avente una portata di 50 micro-A. Il deterioramento di esso, conseguente ad eventuali sovraccarichi, è evitato per tramite di due conduttori unidirezionali, rappresentati più precisamente dai diodi di germanio OA71, connessi ai due reofori di esso ed alimentati dalla tensione che si stabilisce ai capi dei resistori da 300 ohm.

E' facile per altro dedurre ora come si deve effettuare la messa a punto dell'insieme. Le condizioni di equilibrio del circuito sono ottenute illuminando con luce diffusa due identici campioni di colore. Seguono infatti a ciò due uguali tensione di eccitazione dei tubi e quindi due tensioni, parimenti uguali, ai capi dei rspettivi resistori di carico. Eventuali squilibri determinati dalla tolleranza delle caratteristiche dei tubi e di quelle delle fotocellule, sono eliminati per tramite del potenziometro di 10 K-ohm. In conseguenza, raggiunta tale condizione, si ha la possibilità di rilevare con lo strumento il diverso colore della luce riflessa dall'elemento in esame in confronto di quella riflessa dal campione, essendo ovviamente entrambi illuminati dalla medesima sorgente di luce. Una tensione eccessiva ai capi dello strumento è per altro evitata, come si è già accennato, per tramite dei diodi 0A71 e della conseguente presenza di una conduttività a carattere unilaterale che ha appunto lo scopo di sottrarre allo strumento l'intensità di corrente superiore alla portata di esso.

per telescrivente

In considerazione del fatto che i metodi di fototelegrafia in uso attualmente assorbono un periodo di tempo eccessivo, il laboratorio ricerche della Marina Nord-americana ha escogitato un nuovo sistema che permette la trasmissione delle immagini istantaneamente per mezzo di cavi coassiali o relais hertziani.

I miglioramenti sono stati resi possibili sostituendo i procedimenti di fotografia foto-chimici con un sistema di stampa esclusivamente elettrico con effetti elettrostatici derivanti dal metodo xerografico. La trasmissione delle immagini si effettua ad una velocità di 240 linee al secondo.

Presentemente l'apparecchiatura in questione è usata esclusivamente per scopi militari ma si ha ragione di credere che ben presto verrà adibita ai servizi commerciali.

* * *

Secondo quanto comunica l'OIR il giornale svedese Radio Osterreich *ha pubblicato la notizia che lo svedese* Rune Peterson *residente in* Varnamo, *in Svezia, e che in passato aveva ricevuto le emissioni TV delle stazioni di* Leningrado, Mosca e Londra, *ha intercettato i programmi televisivi della stazione di* Milano *ad una distanza di circa* 1.500 *chilometri.*

* * *

Nell'URSS è stata iniziata la costruzione in serie di un nuovo apparecchio di tipo popolare destinato alla radiofonia e denominato Bielarousse 53. *Si tratta di una super a* 14 *valvole. Sei gamme permettono l'ascolto da* 273 *a* 2000 *m, da* 187.5 *a* 577 *m e le onde corte fra* 25 *e* 76 *m. La potenza di uscita è di* 4 *Watt. La sensibilità è di* 50 *microvolt nel caso di sintonia a mezzo del condensatore variabile e di* 200 *microvolt per accordo preregolato. La resa in BF è stata accuratamente studiata. Nel caso di variazione della tensione di entrata da* 100 *microvolt a* 1 *volt la tensione di uscita non varia più di* 3 *volte (circa* 10 *dB). L'amplificatore di MF ha una banda passante regolabile da* 5 *a* 12 *kc/s. L'irregolarità della curva di risposta del ricevitore, dovuta all'attenuazione del suono sulla banda* 60/6500 *c/s, non oltrepassa i* 13 *dB.*

Elenco delle stazioni mondiali ad onda corta

a cura di P. SOATI

F Kc/s	λ m	Nominativo	Stazione	Nazione
3188	94.10		FRANKFURT	Germania
3275	91.60	ZYK 21	RECIFE	Brasile
3295	91.05	YVQI	BARCELONA	Venezuela
3300	90.91	ZIK 2	BELIZE	Honduras
3305	90.77	VUC	CALCUTTA	India
3305	90.77		BENGASI	Libia
3310	90.63	YVOG	C. TRUJILLO	R. Domenicana
3320	90.36	YVQG	CARUPANO	Venezuela
3325	90.23	ZYO 7	CAMPINA GRANDE	Brasile
3330	90.09	YVQL	EL TIGRE	Venezuela
3340	89.82		U.R.S.S	U.r.s.s.
3350	89.55	YVKT	CARACAS	Venezuela
3360	89.29	YVOC	SAN CRISTOBAL	Venezuela
3370	89.02	YVMI	MARACAIBO	Venezuela
3375	88.89	HI4V	R. LA VEGA	R. Domenicana
3380	88.76	YVQN	PUERTO LA CRUZ	Venezuela
3390	88.50	YVKX	CARACAS	Venezuela
3400	88.24	YVKP	CARACAS	Venezuela
3410	87.98	YVMK	CABINAS	Venezuela
3420	87.72	YVOJ	MERIDA	Venezuela
3432	87.40	YVLI	MARACAY	Venezuela
3458	86.76	YVLC	VALENCIA	Venezuela
3488	86.01	YVRA	MATURIN	Venezuela
3760	79.79		U.R.S.S.	U.r.s.s.
3775	79.47	EQD	TEHERAN	Iran
3903	76.85	VUD	DELHI	India
3914	74.64	ZQP	LUSAKA	Rhodesia
3945	76.05	VDH2	SEMARANG	Indonesia
3945	76.05	VUB	BOMBAY	India
3952	75.92		LONDON	Inghilterra
3960	75.76		DJEDDAH	Arabia S.
3965	75.66		PARIS	Francia
3970	75.57		KOELN Z. B.	Germania
3975	75.47	GRC	LONDON	Inghilterra
3980	75.38		MUENCHEN 6 VoA	Germania
3980	75.38		TANGER VoA	Tangeri
3985	75.28	HER 22	SCHWARZENBURG	Svizzera
3990	75.19	VUD	DELHI	India
3995	75.09		ROMA	Italia
4055	73.98		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4220	71.09		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4245	70.67		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4635	64.72		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4753	63.11	YVMA	MARACAIBO	Venezuela
4758	63.05	YVKV	LA GUAIRA	Venezuela
4765	62.98	HJEF	CALI	Columbia
4770	62.89	YVMW	PUNTA FIJO	Venezuela
4775	62.83		C. o S. Americ.	
4778	62.78		C. o S. Americ.	
4780	62.76	YVLA	VALENCIA	Venezuela
4785	62.70	HJAB	BARANQUILLA	Columbia
4790	62.63	HC1GP	QUITO	Equador
4795	62.57	HJEU	ARMENIA	Columbia
4798	62.52	YSDR	SANTA ANA	San Salvador
4800	62.50	YVME	MARACAIBO	Venezuela
4800	62.50		JOHANNESBURG	Sud Africa
4800	62.50		MISORE	India
4805	62.43	ZYS B	MANAOS	Brasile
4810	62.37	YVMG	MARACAIBO	Venezuela
4815	62.31	HJBB	CUCUTA	Columbia
4820	62.24	YVRC	SAN FERNANDO	Venezuela
4825	62.18	ZYE 7	PARNHAIBA	Brasile
4825	62.18		C. o S. Americ.	
4830	62.11	YVDA	SAN CRISTOBAL	Venezuela
4835	62.05	HJKE	BOGOTA	Columbia
4840	61.98	YVDI	VALERA	Venezuela
4840	61.98	VUB	BOMBAY	India
4845	61.92		C o S. Americ.	
4850	61.86	YVMS	BARQUISIEMETO	Venezuela
4853	61.82	HJFN	NEIVA	Columbia
4861	61.71	YVPA	SAN FELIPE	Venezuela
4864	61.68	HJFA	PEREIRA	Columbia
4865	61.66	PRC 5	BELEM	Brasile
4865	61.66	CSA 93	PONTE DELGADA	Azzorre
4871	61.60	HJBG	CUCUTA	Columbia
4873	61.56	CR7BV	LOURENCO MARQUES	Monzambico
4875	61.54	HJFH	ARMENIA	Columbia
4880	61.48	YVKF	CARACAS	Venezuela
4885	61.41	VQ7LO	NAIROBI	Kenia
4890	61.35	YVKB	CARACAS	Venezuela
4895	61.29	HJCH	BOGOTA	Columbia
4897	61.25	HJAG	BARANQUILLA	Columbia
4900	61.22	YVQE	CIUDAC BOLIVAR	Venezuela
4905	61.16	ZYZ 20	RIO DE JANEIRO	Brasile
4915	61.04		C. o S. Americ.	
4920	60.98	VUM	MADRAS	India
4923	60.94	YVKR	CARACAS	Venezuela
4930	60.85	HJAP	CARTAGENA	Columbia
4934	60.80	ZYK 21	NATAL	Brasile
4940	60.73		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4940	60.73	YVMQ	BARQUISIMETO	Venezuela
4944	60.68	HJCW	BOGOTA	Columbia
4950	60.61	FHE 9	DAKAR	Senegal
4950	60.61	YVMM	CORO	Venezuela
4957	60.52		U.R.S.S.	U.r.s.s.
4960	60.48	YVQA	CUMANA	Venezuela
4965	60.42	HJAE	CARTAGENA	Columbia
4970	60.36	YVLK	CARACAS	Venezuela
4975	60.30	ZYY 9	SAO LUIZ	Brasile
4980	60.24		C. o S. Americ.	
4989	60.13	YVMG	BARQUISIMETO	Venezuela
4990	60.12	VUD	DELHI	India
4995	60.06	HI1A	SANTIAGO	R. Domenicana
5029	59.66	YVKM	CARACAS	Venezuela
5040	59.52		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5045	59.45	ZYP 23	RIO DE JANEIRO	Brasile
5050	59.41	YVKD	CARACAS	Venezuela
5055	59.35	HJDW	MEDELLIN	Columbia
5065	59.23		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5075	59.11	HJKW	SUTATENZA	Columbia
5080	59.06		SALSBURG BDN	Austria
5090	58.94		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5270	56.93		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5420	55.35		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5455	55.00		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5470	54.84		FRANKFURT	Germania
5480	54.74		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5498	54.56		TEDESCA	Germania
5540	55.15		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5740	52.26		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5840	51.37		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5915	50.72		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5925	50.63		WARSZAWA	Polonia
5930	50.59		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5952	50.40	TGNA	GUATEMALA	Guatemala
5953	50.39		PARIS	Francia
5955	50.38		U.R.R.S.	U.r.s.s.
5957	50.37	4V2S	PORT AU PRINCE	Haiti
5960	50.34		SALONIKA 2 VOA	Grecia
5965	50.29		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5965	50.19	HJCF	BOGOTA	Columbia
5969	50.26	HJAT	C. TRUJILLO	R. Domenicana
5970	50.25		SACKVILLE	Canada
5973	50.23		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5973	50.23		LIMA	Perù
5975	50.21		LONDON	Inghilterra
5975	50.21		LISBOA	Portogallo
5978	50.18		ANDORRA	Pr. Andorra
5980	50.17		KOELN Z. B.	Germania
5980	50.17		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5981	50.16		BUKURESTI	Romania
5985	50.13		C. o S. Americ.	
5985	50.13		WIEN	Austria
5990	50.08	VUD	DELHI	India
5990	50.08		LONDON	Inghilterra
5990	50.08		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5990	50.08	H050	PANAMA	Panama
5991	50.06		MADRID	Spagna
5995	50.04		U.R.S.S.	U.r.s.s.
5995	50.04		C. o S. Americ.	
5995	50.04		WARSZAWA	Polonia
6000	50.00		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6000	50.00	ORU	BRUXELLES	Belgio
6000	50.00	PRK 5	BELO HORIZONTE	Brasile
6000	50.00		INNSBRUCK Z. F.	Austria
6005	49.96		WARSZAWA	Polonia
6005	49.96		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6005	49.96	HP5K	COLON	Panama
6005	49.96		BERLIN RIAS	Germania
6007	49.94	TIHVC	SAN JOSE'	Costa Rica
6010	49.92	GRB	LONDON	Inghilterra
6010	49.92		ROMA	Italia
6013	49.90	4VM	PORT AU PRINCE	Haiti
6015	49.88	KUX2AJ	COURIER 1 VOA	U.s.a.
6016	49.87	PRA8	RECIFE	Brasile
6019	49.84		TEGUCIGALPA	Honduras
6020	49.83		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6020	49.83	KRCA2	U.S.A.	U.s.a.
6020	49.83	PGD	HUIZEN	Olanda
6020	49.83		C. o S. Americ.	
6024	49.80	ZYR63	SAO PAULO	Brasile
6024	49.80		HUIZEN	Olanda

F Kc/s	λ m	Nominativo	Stazione	Nazione
6024	49.80		WARSZAWA	Polonia
6025	49.79		MOSKVA	U.r.s.s.
6030	49.75		STUTTGART SDR	Germania
6030	49.75		BRASILIANA	Brasile
6030	49.75	HVJ	C. VATICANO	C. Vaticano
6030	49.75		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6035	49.71	GWS	LONDON	Inghilterra
6035	49.71	CXA30	MONTEVIDEO	Uruguay
6037	49.69	3AM3	MONTECARLO	Pr. Monaco
6040	49.67		SALONIKA' 1 VoA	Grecia
6040	49.67	KCBR 3 WLWO7	U.S.A.	U.s.a.
6045	49.63		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6045	49.63		PARIS RNF	Francia
6047	49.61	HOU31	TAMPICO	Mexico
6049	49.60	HCJB	QUITO	Equatore
6050	49.59	GSA	LONDON	Inghilterra
6055	49.55	HER	SCHWARZENBURG	Svizzera
6055	49.55		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6060	49.50	VUD	DELHI	India
6060	49.50	VDS11/ KRCA1	U.S.A.	U.s.a.
6060	49.50		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6060	49.50		PHILIPPINES N. 1	Filippine
6060	49.50	CKRZ	SACKVILLE	Canadà
6062	49.49	5	C. o S. Americ.	
6065	49.46		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6065	49.46	SVU	MOTOLA	Svezia
6070	49.42		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6070	49.42		SOFIA	Bulgaria
6070	49.42	GRR	LONDON	Inghilterra
6072	49.41	HC1AC	QUITO	Equatore
6075	49.38		MONTEVIDEO	Uruguay
6075	49.38		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6080	49.34		TANGER 4 VoA	Tangeri
6080	49.34		MUENCHEN 3 VoA	Germania
6085	49.30	ORU	BRUXELLES	Belgio
6085	49.30		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6090	49.26		C. o S. Americ.	
6090	49.26	4VB	FORT AU PRINCE	Haiti
6090	49.26	CKOB	SACKVILLE	Canadà
6090	49.26		LUXEMBOURG	Lussemburgo
6095	49.22		HORBY	Svezia
6095	49.22	ZYB 7	SAO PAULO	Brasile
6100	49.18	YUA	BEOGRAD	Yugoslavia
6100	49.18		MOSKVA	U.r.s.s.
6102	49.16		C o S. Americ.	
6105	49.14	ZYN 8	FORTALEZA	Brasile
6110	49.10	GSL	LONDON	Inghilterra
6110	49.10		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6110	49.10		HORBY	Svezia
6112	49.08		TANGER	Tangeri
6115	49.06	HI1P	C. TRUJILLO	R. Domenicana
6115	49.06		KONIGSWUSTERH. Z. S.	Germania
6118	49.03		PRAHA	Cecoslovacchia
6120	49.02	ZJM 4	LIMASSOL	Cipro
6120	49.02	OIX	HELSINKI	Finlandia
6120	49.02		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6120	49.02	LRX 1	BUENOS AIRES	Argentina
6125	48.98		MANILA 3 1 VoA	Filippine
6125	48.98	GWA	LONDON	Inghilterra
6125	48.98		SAO PAULO	Brasile
6127	48.97	HC2FB	GUAYAQUIL	Equador
6129	48.95		HALIFAX	Canadà
6130	48.94	LKJ	TROMSO	Norvegia
6130	48.94	COCD	LA HABANA	Cuba
6135	48.90		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6135	48.90	HJED	CALI	Columbia
6136	48.90		MADRID	Spagna
6138	48.88	HOQQ	PANAMA	Panama
6140	48.86		MUENCHEN 5 VoA	Germania
6140	48.86		TANGER 7 VoA	Tangeri
6143	48.83		BUKURESTI	Romania
6145	48.82	HJDE	MEDELLIN	Columbia
6145	48.82		OKINA WA 1 VoA	Is. Ryukyu
6147	48.80	PRL 9	RIO DE JANEIRO	Brasile
6150	48.78	GRW	LONDON	Inghilterra
6150	48.78		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6152	48.76	TIRH	S. JOSE'	Costa Rica
6154	48.75	CSB52	LISBOA	Portogallo
6155	48.74	XEEP	MEXICO	Messico
6155	48.74	WLWO 6	U.S.A.	U.s.a.
6155	48.74		WIEN Z. R.	Austria
6156	48.73		HAITI	Haiti
6160	48.70		MUENCHEN	Germania
6160	48.70		ALGER	Algeria
6162	48.68	CXA13	MONTEVIDEO	Uruguay
6165	48.66		DAMASCUS	Siria
6165	48.66		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6165	48.66	HER 2	SCHWARZENBURG	Svizzera
6165	48.66	ZYA56	BAHIA	Brasile
6169	48.62	YVKO	CARACAS	Venezuela
6169	48.62		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6170	48.62	ZJM5	LIMASSOL	Cipro
6170	48.62	WDS12	U.S.A.	U.s.a.
6170	48.62	GSZ	LONDON	Inghilterra
6175	48.54		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6180	48.54	GRO	LONDON	Inghilterra
6183	48.52	HJCT	BOGOTA	Columbia
6184	48.51	ZYR77	SAO PAULO	Brasile
6185	48.50		MUENCHEN 2 VoA	Germania
6185	48.50	KCBR5	U.S.A.	U.s.a.
6189	48.48	CE619	SANTIAGO	Cile
6190	48.47		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6190	48.47		CALTANISETTA	Italia
6190	48.47	VUD	DELHI	India
6195	48.43		HONOLULU 1 VoA	Hawai
6195	48.43		LONDON	Inghilterra
6195	48.43	GRN	CALI	Columbia
6197	48.41	GRN	WARSZAWA	Polonia
6200	48.39		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6201	48.38		PARIS	Francia
6210	48.31		BUKURESTI	Romania
6218	4824		PORT AU PRINCE	Haiti
6221	48.22	VUD	DELHI	India
6221	48.22	CE622	SANTIAGO	Cile
6226	48.18		MADRID RNE	Spagna
6233	48.13	APK	KARACHI	Pakistan
6236	48.12		BUDAPEST	Ungheria
6236	48.13		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6240	48.08	HSK5	BANGKOK	Thailandia
6250	48.2		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6255	47.96	TGRA	GUATEMALA	Guatemala
6270	47.85		KOMOTINI	Grecia
6290	47.69	VUD	DELHI	India
6320	47.47	OBX4P	MIRAFLORES	Perù
6334	47.36	TGTA	GUATEMALA	Guatemala
6360	47.17	CSA36	LISBOA	Portogallo
6365	47.13		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6372	47.08	CSA21	LISBOA	Portogallo
6410	46.80	HRLP	TEGUCIGALPA	Honduras
6470	46.37		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6700	44.78		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6703	44.76	4XB44	TEL AVIV	Israele
6749	44.45		LARISSA	Grecia
6790	44.18	ZJM6	LIMASSOL	Cipro
6833	43.90		LEON	Spagna
6930	43.29		U.R.S.S.	U.r.s.s.
6994	42.89	EAJ 3	VALENCIA	Venezuela

Ricevitore a Supereterodina SB92

5 tubi della serie "U" rimlock

Bottoni



La struttura a cinque tubi, largamente affermatasi da diversi anni, rappresenta un compromesso sempre più conveniente fra le esigenze tecniche e le necessità pratiche ed è da considerare particolarmente interessante con i tubi «rimlock» *della serie* «U», *costruita dalla* «Philipis» *Un esempio molto significativo in tal senso è dato dal* Sig. Bottoni, *dirigente tecnico di* «Radio» Sylvana — Fabbrica di apparecchi radio », (Via Termopili, 38) *che ha accettato molto gentilmente di far conoscere ai lettori di* « radiotecnica - televisione » *il modello* SB92 *comprendente appunto i tubi della serie di cui sopra. Si tratta per altro di una realizzazione degna di menzione per i risultati di stabilità. sensibilità e fedeltà ottenuti, che ha inoltre il pregio di ricorrere a diversi accorgienti di dettaglio. Per tale fatto si ringrazia vivamente il costruttore di cui sopra, che ha fornito tra l'altro con signorile larghezza il materiale tecnico e fotografico necessario e che ha voluto concedere eccezionalmente ai nostri lettori la possibilità dello acquisto in scatola di montaggio.*

G. TERMINI

Generalità.

Lo schema elettrico del ricevitore in questione è dato nella fig. 1. Le figg. 2, 3 e 4 riportano dispettivamente nell'ordine: l'aspetto frontale con o senza mobile e la disposizione delle diverse parti sul piano del telaio. La fig. 5 precisa invece il montaggio meccanico ed elettrico.

L'indicazione nominativa delle stazioni, riportata su un quadrante di cristallo interamente illuminato (tipo 130 - *Romussi*) è suddivisa in tre parti; la prima riguarda la gamma delle onde corte compresa fra 16 m e 52 m; la seconda si riferisce alla stazione europee distribuite nella gamma delle onde medie (190-570 m); la terza, infine, considera tutte le stazioni italiane che si comprendono in tale gamma.

Particolarità dello schema elettrico (fig. 1).

La conversione delle frequenze portanti nella frequenza intermedia, è fatta per tramite del *triodo-esodo* UCH42 (T1). Il gruppo di A.F., costruito dalla Ditta SABA comprende le bobine di accordo e di accoppiamento ed i condensatori fissi e semifissi dei circuiti selettori e di quelli del generatore per la tensione a frequenza locale.

In questo stadio si comprendono:
il condensatore 1 (2000 pF), connesso fra un terminale del gruppo di A.F. e la boccola d'innesto dell'antenna e che ha lo scopo di escludere dai trasformatori di ingresso del ricevitore le eventuali correnti a frequenza industriale:
il condensatore 2 destinato a disperdere le componenti alternative introdotte per capacità della placca alla griglia schermo;
il resistore 3 ed il condensatore 4, con i quali si realizza la polarizzazione automatica del triodo; questi deve infatti funzionare in condizioni molto prossime alla classe C, ma solo dopo che è avvenuto l'innesco;
il condensatore 5, il cui scopo è di far pervenire la componente alternativa della corrente anodica nei circuiti di reazione e di escludere da essi la componente continua (alimentazione in parallelo dell'anodo del triodo);
il resistore 6, che rappresenta il carico anodico;
il resistore di disaccoppiamento 8, escluso dal carico anodico dell'esodo (primario del primo trasformatore per la frequenza intermedia) per tramite del condensatore 7;
il condensatore 9 di cortocircuito delle correnti a frequenza portante ed il resistore di disaccoppiamento 10 con il quale si fa pervenire alla griglia del tubo la tensione di polarizzazione del c.a.s.

Dalla placca dell'esodo del tubo T1 si va alla griglia di controllo del tubo T2 con una coppia di circuiti oscillanti accoppiati per mutua induzione, accordati sul valore della frequenza intermedia. La griglia schermo, del pentodo T2 è connessa alla griglia schermo dell'esodo T1 e riceve la necessaria tensione di alimentazione per tramite del resistore 12.

La disposizione, giustificata evidentemente dal fatto che le griglie schermo dei due tubi richiedono la medesima tensione, è caratterizzata dal fatto che la tensione misurata a monte del resistore 12 cresce con il crescere della tensione negativa del c.a.s. (diminuisce infatti, in tal caso, l'intensità del flusso elettronico e diminuisce quindi, in conseguenza. l'intensità della corrente di griglia schermo) e che la variazione apportata nella conduttanza del tubo da tale aumento si contrappone a quella provocata dalla tensione stessa del c.a.s. Da qui un più conveniente andamento della curva caratteristica del c.a.s., tracciata riportando sull'ordinata la resa in dB relativa all'ampiezza della tensione a frequenza portante, in micro-V, precisata con scala logaritmica sull'ascissa.

Il tubo T2 è seguito dal bidiodo-triodo, T3 con il quale si provvede alla rivelazione ed all'amplificazione della tensione a frequenza acustica.

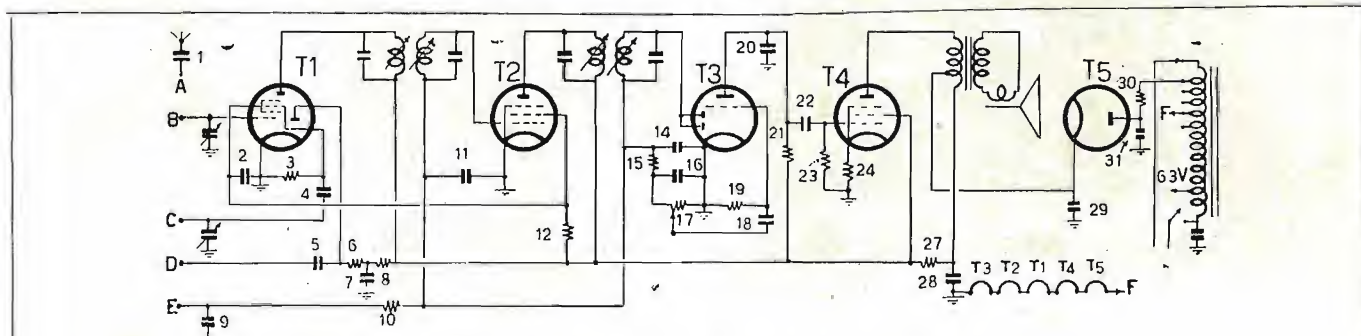


Fig. 1

A, B, C, D, E - terminali del gruppo di A. F.; **T1** - UCH42; **T2** - UF41; **T3** - UBC41; **T4** - UL41; **T5** - UY41.
1 - 2000 pF; **2** - 50.000 pF; **3** - 50 K-ohm, 1/4 W; **4** - 50 pF; **5** - 150 pF; **6** - 10 K-ohm, 1/2 W; **7** - 50.000 pF; **8** - 2 K-ohm, 1 W; **9** - 50.000 pF; **10** - 0,3 M-ohm, 1/4 W; **11** - 50.000 pF; **12** - 50 K-ohm, 1/2 W; **13** - 2 M-ohm, 1/4 W; **14** - 200 pF; **15** - 50 K-ohm, 1/4 W; **16** - 50 pF; **17** - 0,5 M-ohm **(volume)**; **18** - 5000 pF; **19** - 10 M-ohm 1/4 W; **20** - 150 pF; **21** - 0,25 MΩ; **22** - 10.000 pF; **23** - 0,5 M-ohm, 1/4 W; **24** - 150 ohm, 1 W; **25** - impedenza di carico del tubo T4: 3 K-ohm; **26** - altoparlante magnetodinamico « Electronic Melody » in Alnico V; **27** - 1200 ohm, 1 W; **28** - 32 micro-F, 250 V; **29** - 50 micro-F, 250 V; **30** - 100 ohm, 1/2 W; **31** - 20.000 pF.

Ai capi del carico del rivelatore, rappresentato dal ramo avente in serie il resistore 15 ed il potenziometro 17, si ha una tensione, negativa rispetto alla massa, il cui valore è proporzionale all'intensità del segnale incidente e che è adoperata per modificare automaticamente l'amplificazione (*sensibilità*) dei tubi T2 e T1. Il resistore 13 ed il condensatore 11 costituiscono un filtro passa-basso avente lo scopo di far pervenire alle griglie la sola componente continua che si ha all'uscita del rivelatore. Oltre a ciò il condensatore 11 rappresenta il ramo di chiusura del circuito di comando del tubo T2.

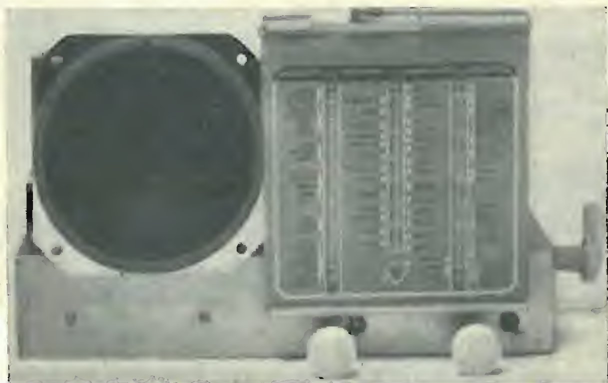


Fig. 2

Per quanto riguarda gli altri componenti di questo stadio si rilevano:
il condensatore di accoppiamento 18 ed il resistore di autopolarizzazione 19 che serve a disperdere una parte della carica accumulata dal condensatore 18 durante una frazione della semialternanza positiva della tensione eccitatrice; il condensatore 20 che completa l'effetto di filtrazione delle componenti a frequenza intermedia esercitato dai condensatori 14 e 16;
il resistore di carico 21, destinato a fornire la tensione di comando al tubo successivo.

L'amplificatore di potenza, T4, che segue al tubo T3. è del tipo con controreazione a comando di corrente ottenuta, molto semplicemente, omettendo il condensatore in parallelo al resistore di autopolarizzazione 24. Così facendo si stabilisce ai capi di esso una tensione alternativa sensibilmente proporzionale all'intensità della corrente anodica e che perviene alla griglia di comando del tubo in cui risulta però di fase opposta a quella eccitatrice. Da qui una importante diminuzione delle distorsioni e del livello dei rumori propri dello stadio.

Degno di menzione in questo stadio l'uso di una frazione del primario del trasformatore di uscita come elemento del filtro di livellamento in cui si comprendono, anche il resistore 27 ed i condensatori 28 e 29.

Per l'alimentazione degli anodi e delle griglie schermo si adopera il diodo T5 che è connesso alla rete a c.a. per tramite di un autotrasformatore dal quale si ricavano anche la corrente per i riscaldatori dei catodi (0,1 A, 115 V) e quella per la lampadina d'illuminazione del quadrante. L'autotrasformatore è provvisto di cinque prese corrispondenti ad altrettanti diversi valori della tensione di linea e può comunque servire per qualunque tensione comunque compresa fra 110 V e 220 V.



Fig. 3

Costruzione.

La costruzione del ricevitore è agevolata dalle fotografie riportate nelle figg. 2, 3 e 4. Il montaggio si inizia fissando nell'ordine sul telaio i portatubi, la boccola per l'antenna, la presa fono, il cambio-tensioni, l'autotrasformatore di linea, l'altoparlante, i due condensatori elettrolitici contenuti in un'unica custodia provvista di vitone, il trasformatore di uscita, i due trasformatori per la frequenza intermedia: il condensatore variabile, la scala con il comando e demoltiplica del condensatore di accordo il gruppo di A.F. e l'altoparlante. Degni di rilievo il fissaggio antimicrofonico del condensatore variabile e l'orientamento dei portatubi e dei trasformatori per le frequenze intermedie che devono essere fissati in modo da ridurre quanto più possibile la lunghezza delle connessioni.

I cilindretti dei portatubi destinati a schermare il terminale di collegamento con il reoforo dell'anodo da quello con il reoforo della griglia di comando, sono adoperati per far pervenire l'A.T. ai diversi elettrodi dei tubi ed effettuano ugualmente l'effetto schermante previsto, in conseguenza al fatto che dal + A.T. si va al — A.T., che è collegato a massa, attraverso l'impendenza molto bassa esistente all'uscita del filtro di livellamento.

Messa a punto.

Il lavoro di messa a punto si inizia misurando la resistenza che si ha all'uscita del filtro di livellamento e che deve risultare molto elevata (circa 1 M-ohm) dopo che è avvenuta la carica dei condensatori elettrolitici. Ciò fatto si predispone il cambio tensioni sul valore della tensione di linea disponibile e si passa all'allineamento dei circuiti oscillanti dei trasformatori per la frequenza intermedia e di quelli del gruppo di A.F. E' noto in proposito che, anzichè ricorrere ad un generatore di segnali modulati in ampiezza, ci si può riferire, molto semplicemente, ad i segnali delle stazioni trasmittenti. Si procede in tal caso, più precisamente, con l'ordine che segue:

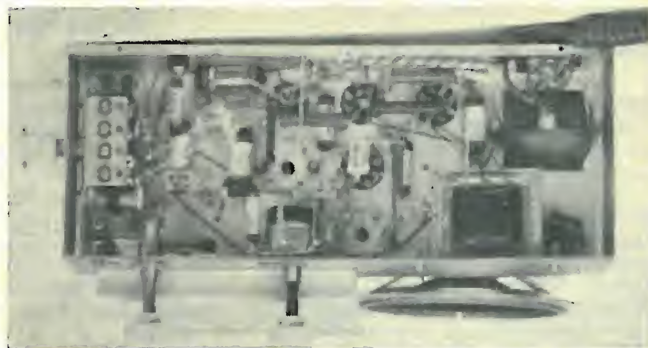


Fig. 4

1) si connette l'antenna al ricevitore. si predispongono il commutatore di gamma sulle onde medie ed il regolatore di volume al massimo e si agisce sul condensatore variabile di accordo fino a ricevere una qualsiasi stazione; ciò fatto si regolano i nuclei di polvere di ferro dei trasformatori per la frequenza intermedia fino ad ottenere la massima uscita;
2) si regola la posizione dell'indice portandolo a fondo scala (condensatore variabile completamente chiuso) oltre i 570 m; così facendo l'indice si trova alquanto più in su dell'inizio della gamma (190 m);
3) si porta l'indice della scala intorno a 210 m e si agisce sul compensatore del generatore per la frequenza locale, fino a ricevere una stazione funzionante su tale lunghezza d'onda; ciò fatto si regolano i nuclei di polvere di ferro dei trasformatori per la frequenza intermedia in modo da avere la massima uscita;
4) si regola il compensatore del circuito selettore fino ad avere la massima uscita;
5) si porta l'indice della scala intorno a 520 m e si agisce sul nucleo di polvere di ferro della bobina di accordo del generatore locale, in modo da ricevere una stazione funzionante su questa lunghezza d'onda; si passa quindi al nucleo di polvere di ferro della bobina di accordo del circuito selettore e si regola per la massima uscita;
6) si ripetono più volte le operazioni di cui sopra fino ad ottenere l'esatta coincidenza dell'indice con le due indicazioni nominative della scala e si agisce, eventualmente. sui settori dei condensatori variabili di accordo nel caso che tale coincidenza non sussista anche nel tratto compreso fra 300 m e 400 metri.

LE TELESCRIVENTI

P. Soati

Nel campo delle comunicazioni via cavo, ed in modo particolare, via radio, l'uso delle telescriventi ha assunto una tale importanza che ormai questi apparecchi sono stati adottati universalmente tanto dagli enti che gestiscono i servizi del traffico commerciale od ufficiale quanto dalle grandi imprese o società che se ne servono per il rapido collegamento con le loro sedi. E' ovvio quindi come conoscere il principio di funzionamento di tali apparati sia indispensabile a coloro che debbano addentrarsi nel campo delle radiocomunicazioni. oppure delle comunicazioni in genere. sia in qualità di operatore che di tecnico.

Rispetto agli apparati che erano usati fino a pochi anni or sono e che sono tutt'ora in uso nei centri di minore importanza o per traffico non continuativo, le telescriventi presentano importanti vantaggi primo fra i quali quello di permettere l'immediata stampa a caratteri normali, e quindi perfettamente leggibili, del traffico ricevuto sia esso costituito da telegrammi o da informazioni, e di renderne possibile la riproduzione, sempre immediata, di alcune copie a mezzo dell'uso di carta a carbone. Inoltre, contemporaneamente, alla ricevente, la telescrivente trasmittente stampa a sua volta una copia delle comunicazioni trasmesse ciò che permette di effettuare in qualsiasi momento il controllo di eventuali errori effettuati tanto nella trasmissione quanto nella compilazione del traffico. Il secondo vantaggio che offrono le telescriventi è quello di non necessitare della presenza di personale altamente specializzato come è richiesto ad esempio per la ricezione su nastro. ed in modo particolare per quella auricolare dei segnali Morse, tanto è vero che la preparazione del personale destinato alla trasmissione su tastiera telescrivente ad uso dei grandi centri di comunicazione richiede un tempo veramente esiguo rispetto alla formazione del personale destinato ad altre attività similari. Infine il grande vantaggio di questi apparati è quello di permettere una velocità di trasmissione molto elevata che può superare le 65 parole (non caratteri) al minuto, e di presentare una maggiore segretezza.

Nozioni fondamentali sul funzionamento di una telescrivente.

Un complesso di telescrivente è costituito da due parti ben distinte e precisamente da un complesso trasmittente ed un complesso ricevente.

Il compito del complesso *trasmittente* è quello di dare origine ad una serie di impulsi elettrici, caratteristici di ogni segnale che si desidera trasmettere, i quali dopo aver viaggiato attraverso la linea, oppure attraverso lo spazio, se inviati al posto ricevente via radio, giungono alla telescrivente ricevente azionando, in relazione al loro ordine di successione, dei relais che corrispondono agli stessi tasti che sono stati azionati in partenza, imprimendo alla carta avvolta sul rullo della telescrivente, simile a quello di una normale macchina da scrivere, la lettera desiderata.

Il codice degli impulsi usato nelle telescriventi è riportato in fig. 1. Esso è costituito da *cinque unità*, il che significa che per ogni segno o lettera vengono emessi cinque impulsi i quali possono essere di *lavoro* e di *riposo*. Nella figura sono stati riportati con cerchietti in bianco i segnali di riposo ed in nero quelli di lavoro. Siccome con un codice a *cinque impulsi* sono possibili soltanto 32 combinazioni e non essendo queste sufficienti per emettere i segni riportati sulla tastiera lo stesso codice viene usato, talvolta, contemporaneamente per due segnali diversi e precisamente una volta per le lettere ed un altra per le cifre o segni speciali. Questi caratteri speciali (cifre o segni) vengono trasmessi a mezzo di un meccanismo di inversione che entra in funzione agendo sul tasto *cifre*, mentre ritorna in posizione di emissione *lettere* agendo sul tasto *lettere*.

Il sistema di trasmissione usato nella telescrivente viene definito normalmente *start-stop* per il fatto che i cinque impulsi che caratterizzano ogni segno sono preceduti da un impulso che è detto per l'appunto *start* (cioè impulso di *partenza*) avente il compito di mettere in azione il complesso telescrivente ricevente e sono seguiti da un altro impulso detto *stop* (cioè impulso di *arresto*) avente la funzione di arrestare il complesso tele-ricevente stesso. Ciò ha fra l'altro il vantaggio di non richiedere un perfetto sincronismo fra i due complessi ricevente-trasmittente. Infatti azionando il complesso ricevente e fermandolo con il suddetto sistema la distorsione che può essere causata da un non perfetto sincronismo fra i due apparati è ridotta a quella che si può verificare durante la trasmissione di un solo carattere, ciò perchè le due macchine *sono sempre in fase* all'inizio della emissione di una serie di impulsi che compongono un carattere e quindi ogni eventuale differenza di velocità fra i due complessi non può accumularsi. Un semplicissimo regolatore di velocità affiancato al motore azionante le telescriventi è perciò sufficiente a mantenere le eventuali variazioni di velocità nei limiti richiesti.

Da quando si è detto risulta evidente che ogni segno alfabetico è costituito da *sette impulsi* dei quali *cinque* servono alla formazione del segnale vero e proprio, uno è *start* e l'altro di *stop*.

E' da rilevare che nelle normali telescriventi vi sono alcuni tasti i quali non corrispondono a segni che debbano essere impressi ma hanno esclusivamente delle funzioni speciali. Fra questo segnaliamo i seguenti: il tasto di *ritorno del carrello* il cui compito è quello di permettere il ritorno del carrello al principio della riga successiva, alla fine di ogni riga. Il segnale di *spazio* il quale generalmente oltre alla funzione di spaziatore fra parola e parola espleta quella di organo di chiamata. Il tasto di *avanzamento di linea*, che permette di spostare verso l'alto la carta tanto nel complesso trasmittente quanto in quello ricevente. Il tasto *campanello* che ha il compito di azionare un campanello collocato sulla telescrivente ricevente allo scopo di richiedere la presenza dell'operatore all'apparecchiatura. Il tasto « *chi* è », che deve essere abbassato qualora si desideri conoscere il nominativo della telescrivente in linea (ciò è particolarmente utile in caso di collegamenti multipli). Abbassando tale tasto il complesso che riceve trasmette automaticamente il proprio nominativo.

		Start ○				Stop ●			Start ○				Stop ●
A	—	●	●	○	○	○	P	0	○	●	●	○	●
B	?	●	○	○	●	●	Q	1	●	●	●	○	●
C	:	○	●	●	●	○	R	4	○	●	○	●	○
D	Chi è	●	○	○	●	○	S	'	●	○	●	○	○
E	3	●	○	○	○	○	T	5	○	○	○	○	●
F		●	○	●	●	○	U	7	●	●	●	○	○
G		○	●	○	●	●	V	=	○	●	●	●	●
H		○	○	●	○	●	W	2	●	●	○	○	●
I	8	○	●	●	○	○	X	/	●	○	●	●	●
J	Camp.	●	●	○	●	○	Y	6	●	○	●	○	●
K	(	●	●	●	●	○	Z	+	○	○	○	○	●
L	)	○	●	○	○	●	Ritorno		○	○	○	●	○
M	.	○	○	●	●	●	Cifre		●	●	○	●	●
N	,	○	○	●	●	○	Lettere		●	●	●	●	●
O	9	○	○	○	●	●	Avanz.		○	●	○	○	○

Spazio	○	○	●	○	○
Lavoro	●				
Riposo	○				

Fig. 1

La tastiera usata nelle telescriventi è molto simile a quella usata nelle normali macchine da scrivere: esiste un tipo di tastiera detto *europeo* ed un tipo di tastiera detto *americano*.

Mentre in un prossimo articolo esamineremo dettagliatamente i vari organi che costituiscono una telescrivente adesso ci limitiamo ad analizzare in linea generale il funzionamento della telescrivente *MORKRUM-KLEINSCHMIDT* che fu una delle prime ad essere stata realizzata negli USA. Essa usa una normale tastiera dattilografica e permette la trasmissione ad una velocità di 60 parole al minuto usando il codice a cinque impulsi. Abbassando un tasto qualsiasi l'impulso di *start* mette in movimento gli organi di trasmissione e quelli di ricezione innestandoli, a mezzo di un apposito congegno a frizione, all'albero motore. Nella parte inferiore e

(*Continua a pag.* 1526)

TRANSISTORI del Dott. Ing. Rost di Hannover*

1. AMPLIFICATORI D'IMPULSO
(Kristalloden, Hann.)

		GTS Massimo	GTS Normale
Tensione dell'emettitore	V	— 40	
Intensità della corrente dell'emettitore	mA	5	1
Tensione del collettore	V	— 30	
Intensità della corrente del collettore	mA	— 7	
Potenza dissipabile nel collettore	mW	100	
Temperatura di funzionamento	°C	50	
Durata dell'impulso	micro-s	1	
Amplificazione di corrente		1,5	
Resistenza della base	ohm		400
Resistenza dell'emettitore	»		700
Resistenza del collettore	»		20.000
Resistenza amplificatore	»		30.000

2. TRANSISTORI DI CONGIUNZIONE
(Dott. Ing. Rost, Hannover)

		GF 500 Massimo	GF 500 Normale
Potenza dissipata nel collettore	mW	30	
Tensione del collettore	V	— 20	— 1,5
Intensità della corrente del collettore	mA	— 5	— 0,5
Intensità della corrente dell'emettitore	mA	5	
Intensità della corrente della base	micro-A		— 20
Temperatura	°C	70	
Amplificazione di corrente			10
Amplificazione di potenza	dB		30
Resistenza di entrata	ohm		1000
Resistenza di uscita	»	20.000	1000
Cifra di rumore (fruscìo)	dB	20	

3. TRANSISTORI A CONTATTO PUNTIFORME

			GT 20		GT 100	
			Mass.	Norm.	Mass.	Norm.
Dissipazione nel collettore		mW	100		120	
Tensione del collettore	V2	V	— 30	— 5	— 30	— 5
Intensità della corrente del collettore	I2	mA	— 8		— 8	
Intensità della corrente dell'emettitore	I1	mA	5	0,5	5	
Temperatura		°C	70		70	
Resistenza di entrata	R11	ohm	300		300	
Resistenza di accoppiamento	R12	»	150		120	
Resistenza di trasmissione	R21	»	18.000		30.000	
Resistenza di uscita	R22	»	18.000		20.000	
Amplificazione di corrente $\alpha = R21/R11$			1		1,5	
Amplificazione di tensione $\beta = R21/R11$			60		200	
Stabilità $\delta = R12 . R21/R11 . R22$			0,5		0,6	
Mass. res. di entrata $R_e = R11\sqrt{1-\delta}$		ohm	200		180	
Mass. res. di uscita $R_u = R22\sqrt{1-\delta}$		»	12.500		12.000	
Massima amplificazione di potenza: $\gamma = \frac{\alpha . \beta}{(1+\sqrt{1-\delta})^2}$		dB	13		17	
Frequenza limite		Mc/s	2		2	

4. TRANSISTORI A CONTATTO PUNTIFORME PER L'AMPLIFICAZIONE DI POTENZA
(Kristalloden, Hannover)

			G2T 20		G2T 40		G2T 100	
			Mass.	Norm.	Mass.	Norm.	Mass.	Norm.
Dissipazione nel collettore		mW	100	— 10	100	— 10	100	
Tensione del collettore		V	— 30	— 0,5	— 30	— 0,5	— 30	
Intens. della corr. nel collett.		mA	— 5		— 5		— 5	— 10
Intens. della corr. nell'emett.		mA	+ 5		+ 5		+ 5	— 0,5
Temperatura		°C	70		70		70	
Amplificazione di corrente	α	dB	1		1,5		2	
Amplificazione di tensione	β		60		100		150	
Stabilità	δ		0,5		0,6		0,8	
Amplificazione di potenza	γ		13		15		17	
Resistenza di entrata		ohm	200		200		100	
Resistenza di uscita		»	12		12		15	
Frequenza limite		Mc/s	20		20		20	

I dati di cui sopra si riferiscono all'uso dei transistori quali mescolatori e valgono per ogni emettitore. (Tolleranza ± 20 %; controllo effettuato con il ponte di misura per transistori del Dott. Ing. Rost).

**Concessionario per l'Italia: Dott. Ing. E. Koriller - Via Borgonuovo, 4 - Milano.*

Libri e Pubblicazioni

E. Rodenhuis - **Tubi per l'amplificazione a frequenza acustica.**

(*Philips Technical Library* - Un volume di 152 pagine, 6x8 1/4", 97 figure e numerose tavole - Distribuito in Italia da R.E.L.E.I.M. di *C. Corticelli*, via S. Tecla 5, Milano, L. 980).

Questo volume, compilato con limpida padronanza da uno specialista, è destinato a fornire al costruttore delle precise informazioni sulla tecnica degli amplificatori a frequenza acustica.

Il libro si suddivide in quattro capitoli che considerano nell'ordine i seguenti argomenti.

Cap. I - *Osservazioni generali sulla costruzione degli amplificatori*

1. - Montaggio dei componenti - 2. - Disposizione delle parti e delle connessioni. 3. - Riassunto delle norme e degli accorgimenti generali.

Cap. II - *Tubi per i diversi stadi.*

1. - Tubi preamplificatori. 2. - Invertitori elettronici di fase. 3. - Tubi di potenza. 4. - Tubi raddrizzatori.

Cap. III - *Dati tecnici e di funzionamento di tubi Philips.*

Pentodi amplificatori di tensione EF40, EF80, doppio-triodo ECC40, doppio-triodo ad elevato coefficiente di amplificazione ECC83, pentodi di potenza, EL34 ed EL84, bidiodo raddrizzatore GZ34.

Cap. IV - *Osservazioni generali sull'impiego dei tubi.*

1. - Reazione negativa o controreazione. 2. - Reazione negativa selettiva. 3. - Regolazione del tono. 4. - Il trasformatore di uscita. 5. - L'ingresso dell'amplificatore ed il regolatore manuale del volume. 6. - Microfoni, fonorivelatori ed altoparlanti.

Cap. V - *Schemi e componenti.*

1. Amplificatore per 3 W di uscita. 2. - Amplificatore ad alta fedeltà con stadio finale di penodi EL84 in push-pull. 3. - Amplificatore per 10 W di uscita con pentodo finale EL34. 4. - Amplificatore ad alimentazione universale (c.c. - c.a.); 15 W di uscita, controfase finale in classe B di pentodi PL81. 5. - Amplificatore per 35 W di uscita; due tubi EL34 in classe AB. 6. - Amplificatore ad alta fedeltà per 35 W di uscita (distorsione dell'1,5%) con controfase di pentodi EL34. 7. - Amplificatore ad alta fedeltà per 70 W di uscita (distorsione dell'1,2%); controfase in classe AB di pentodi EL34. 8. - Amplificatore per 100 W di uscita (distorsione dell'1%) con due tubi EL-34 in classe B.

Alla fine dell'opera è riportata una *Appendice* con riepilogo dei dati di funzionamento di 29 tubi di produzione normale « Philips »

Il volume è pertanto veramente notevole per quantità e per qualità e si affianca degnamente alle numerose altre opere, tutte di grande merito edite dalla « Philips Technical Library ». E' perciò da prevedere un rilevante interessamento della categoria di studiosi e professionisti alla quale esso è destinato.

CONSULENZA DI P. S.

Inviare le richieste di questa rubrica a "radiotecnica-televisione,, Via Lario, 73, Monza

251 - Calcolo dell'intensità del campo elettromagnetico provocato dall'onda diretta.

Per calcolare il campo elettromagnetico di un'onda diretta, in modo approssimativo si usa generalmente la formula di *Sommerfield,* modificata successivamente dal *Van der Pol* nel modo seguente:

$$C = K\sqrt{P.A/d}$$

nella quale *C* sta ad indicare l'intensità del campo e.m. in microvolt per metro, *K* un fattore di antenna che è di 195 per antenne del tipo a quarto d'onda e 270 per antenna del tipo a mezz'onda, *d* la distanza in miglia dalla antenna trasmittente, *P* la potenza in kW, *A* il fattore di Sommerfield calcolato nel modo seguente:

$$A = \frac{2+0{,}3\rho}{2+\rho+0{,}6\rho};$$

il *fattore di distanza del Sommerfield* ρ è dato dalla seguente formula:

$$\rho = \frac{9{,}38.10^{-21}.f^2.d}{\sigma};$$

dove *f* è la frequenza in kilocicli/s, σ è la conduttività del suolo in *emu.*
I valori della conduttività del suolo in *emu* sono i seguenti: per terreno secco, roccioso, sabbioso, terra = 10^{-14}, terra media = $10x10^{-14}$, terra umida $30x10^{-14}$, acqua salata = $4x10^{-11}$.

252 - Installazione di un televisore.

Sigg. ROSSI G., Genova - BERNOCCO A., Genova Certosa.

Nell'installare un televisore è indispensabile rispettare alcune norme, che nei casi normali, permettono sempre di ottenere risultati più confortevoli: ciò in modo particolare per quanto si riferisce all'impianto di antenna. Va da se che il tecnico installatore di televisori deve acquisire una esperienza diretta tale che gli permetta di risolvere caso per caso i molti problemi che generalmente sorgono per gli impianti destinati alla ricezione delle emissioni TV specialmente quando queste sono effettuate su frequenze molto elevate.

In linea di massima il televisore deve essere collocato in una posizione che gli eviti di ricevere urti che possano smuoverlo dalla propria sede e causare la rottura del tubo a raggi catodici od altre dannose conseguenze. E' pure opportuno evitare che lo schermo del tubo sia collocato in posizione tale da ricevere direttamente la luce locale o quella esterna. A sostegno dei TV sono molto adatti i tavolini costruiti in serie dall'industria, aventi le gambe munite di rotelle e che permettono spostamenti degli apparecchi senza alcun pericolo di avarie.

Lo studio di un'antenna da collegare ad un televisore non può essere fatto in linea generale ma deve essere effettuato caso per caso. In linea di massima nelle località prossime ad un trasmettitore TV e non troppo soggette a disturbi è sufficiente l'uso di un dipolo interno da muro o da tavolo. In presenza di disturbi industriali o a distanze superiori ai 7/8 chilometri è sempre consigliabile almeno l'uso di un dipolo esterno. Aumentando la distanza del trasmettitore è opportuno ricorrere all'uso di antenne direttive a più elementi che permettono un maggior guadagno.

Nel caso specifico segnalato dal *Sig. Bernocco,* il quale denuncia la ricezione di una doppia immagine dovuta alla presenza di una collina alle spalle della sua abitazione (si tratta di un inconveniente che si verifica sovente nella zona servita dal trasmettitore di Portofino), è molto indicato l'uso di un'*antenna corner* del tipo da noi descritta a suo tempo. A titolo di esperimento la stessa può essere realizzata in modo primordiale su di uno scheletro di legno al quale verranno applicati i singoli elementi sotto forma di conduttori di rame.

253 - Titoli di studio.

Sig. ANGELINI G., Roma

In genere il personale presso le grandi imprese radiotelegrafoniche viene assunto per concorsi: nel caso specifico, per il personale tecnico della RAI viene richiesto il titolo di *perito industriale.*

E' evidente che per la prossima generazione sarà richiesto qualcosa di più: quindi le consiglio di far conseguire a suo figlio, se ne ha le possibilità finanziarie, il diploma di perito industriale. Non deve dimenticare che viviamo in un epoca nella quale talune società per assumere una telefonista, in mancanza di altre doti particolari, richiedono il diploma di insegnante!

Per conseguire il diploma di *marconista di* 1.a *classe* è indispensabile seguire i corsi di una delle scuole autorizzate. Su questa rivista ne abbiamo passato in rassegna diverse. Non mi posso assumere la responsabilità di darle un consiglio sulla scelta delle due carriere: scelta una generalmente si rimpiange l'altra e viceversa — come del resto succede per molte altre cose della nostra vita. Non ho letto il trafileto da Lei segnalato ad ogni modo è evidente che l'argomento è stato trattato da persona che non ha la più pallida idea di ciò che siano i servizi radiotelegrafici di bordo ed in che cosa consistano i relativi impianti — lo stesso dicasi per i servizi di radiodiffusione. Ottimo il libro del *Montefinale.*

254 - Libri sulla terapia con onde corte e con frequenze ultrasoniche.

Sig. STIAVELLI C., Pescia.

Fra le opere nelle quali può trovare le trattazioni degli argomenti che le interessano indichiamo le seguenti:
UGLIETTI — *Gli ultrasuoni, ed. Hoepli,* Prof. CIGNOLINI — *Terapia con onde corte — Atti del congegno internazionale di ultracustica, ed. Zanichelli* (L. 7000).

Negli stessi troverà un'ampia bibliografia delle opere e delle riviste che trattano argomenti similari.

255 - Forni elettrici.

Sig. PARENZI G. Como

La descrizione dei *forni elettrici* per uso industriale non può essere limitata a qualche breve cenno: d'altra parte una trattazione completa ci porterebbe fuori argomento. Tutto al più in avvenire non mancheremo di soffermarci su tali forni.

Ad ogni modo, per accontentarla almeno in parte, riporto qui di seguito quella che in genere è ritenuta la classificazione ufficiale dei *forni elettrici.*

1) *Forni a darco* - i quali possono essere del tipo *indiretto* o *radiante* oppure *diretto.* Questi ultimi a loro volta sono suddivisi in *forni a suole non conduttrici ed archi in serie conduttrici ed archi in parallelo* ed infine a *tipo misto.*
2) *forni ad arco-resistenza* - che possono essere del tipo a *resistenza di scorie e prodotto fuso,* usati per la fabbricazione di leghe di ferro, ghisa, alluminio, carburi ecc., a *resistenza di scorie ed ebollizione* adatti alla produzione del fosforo e del solfuro di carbonio, del zinco ecc., a *resistenza di metallo fuso o di liquidi* adatti per la produzione dell'acciaio.
3) *Forni a resistenza* che possono essere del tipo a *calore trasmesso per conduzione,* a *letto di riscaldamento* o ad *anima,* a *calore trasmesso per irradiazione,* a *muffola* o *galleria* o a *irradiazione* a *crogiolo,* a *convenzione forzata;*
4) *forni a induzione a nucleo magnetico e B.F.* (a riscaldamento diretto per materiali conduttori ed indiretto per materiali non conduttori), *senza nucleo magnetico ad alta frequenza.*

256 - Evanescenza o fading; possibilità pratiche di far fronte a tale inconveniente.

Mentre per eliminare l'effetto delle evanescenze a lungo periodo di tipo stagionale, mensile ecc., è sufficiente la scelta di una o più onde appropriate, per ridurre gli affievolimenti di breve periodo è usato normalmente il *controllo automatico di sensibilità* (*CAS*) il quale, oltre a non eliminare gli effetti dovuti alla evanescenza selettiva, ha una azione molto limitata sulle evanescenze molto profonde e quindi è tutt'altro che sufficiente ad assicurare un collegamento stabile fra due punti in condizioni di evanescenza molto accentuata. Buoni risultati si ottengono in genere con l'uso di aerei direttivi con i quali è possibile ottenere una maggiore selettività geometrica ed una diminuzione del fenomeno di *fading*

in considerazione del fatto che i raggi indiretti provenienti da direzioni che non fanno parte del diagramma di ricezione dell'antenna, sono esclusi diminuendo perciò le possibilità di interferenza dei vari raggi indiretti fra di loro. Infine, essendosi osservato che il fenomeno dell'evanescenza varia da luogo a luogo, anche per distanze relativamente piccole, nei grandi centri riceventi, oggi giorno si usa collegare due o più ricevitori (generalmente tre) ad aerei riceventi distinti situati ad alcune lunghezze d'onda uno dall'altro. In tali condizioni ci sarà sempre un aereo nel quale il segnale giungerà con intensità superiore agli altri due. Questo sistema di ricezione noto con il nome di « *diversity* », è realizzato in modo tale che all'amplificatore di B. F. viene inviato automaticamente il segnale proveniente dal ricevitore collegato all'aereo che si trova nelle migliori condizioni di ricezione. Le antenne usate generalmente sono del tipo *rombiche*, la cui realizzazione, è inutile dirlo, per essere perfetta è molto costosa e quindi non si addice alle possibilità di un radioamatore.

257 - Ricezione e manipolazione dei segnali Morse.

Sig. MARTINI D., Firenze.

Su questa rivista abbiamo già dato qualche nota esplicativa destinata a coloro che desiderano imparare a ricevere e manipolare i *segnali Morse* ad uso dilettantistico. Per coloro che desiderano conseguire il certificato di radiodilettante consigliamo il *Corso Pratico di radiocomunicazioni*, di *P. Soati*, edito nel 1946 e perfettamente adatto allo scopo.

Personalmente sono molto scettico sui risultati raggiungibili con una preparazione autodidattica e, contrariamente a quanto Lei afferma, proprio nei confronti della *manipolazione*.

Passo quindi al chiarimento che desidera: il *pomello del tasto* dev'essere preso con la parte inferiore e posteriore con il polpastrello del dito pollice, mentre il medio e l'indice appoggieranno sulla parte superiore. E' necessario che l'aspirante non si abitui ad irrigidire come una leva unica la mano, il polso e l'avambraccio ed a muovere la leva con il solo movimento della mano; un tale sistema oltre a rendere impossibile l'uniformità dei segnali stanca dopo brevissimo tempo. Il movimento della leva dovrà invece avvenire esclusivamente ad opera del polso: cosa questa che inizialmente presenterà senz'altro delle difficoltà ma che successivamente permetterà di raggiungere rapidamente ottimi risultati.

Sull'ultimo argomento purtroppo non posso risponderle perchè troppo spesso dicendo la verità si offende qualcuno!

258 - Notiziari in lingua italiana dall'estero. Stazioni di radiodiffusione.

Sigg. LANFRANCHI G., Livorno - SCALESE R., Palermo - DE SANTIS A., Trieste.

I notiziari in lingua italiana proveniente dall'U.S.A. vengono ritrasmessi dalla RAI quindi non le resta che consultare il *Radiocorriere* per trovare i dati che le interessano. La stazione che effettua il notiziario in lingua italiana alle ore 12.30 sulla frequenza di kc/s 557 è *Monte Ceneri* della *Svizzera italiana*.

L'U.R.S.S. effettua notiziari in lingua italiana dalle ore 1230 alle 1300 su 19 metri e 25 metri dalle ore 1830 alle 1900 su 41 m e 49 m, dalle ore 2000 alle 2100 su 41 m, 49 m, 257 m, dalle ore 2130 alle 2200 su 49 m, 240 m, 321 m, dalle ore 2230 alle 2300 su 49 m, 240 m, 300 m, 321 m, 363 m, 397 m, e dalle 2300 alle 2330 su 41 m, 49 m, 300 m, 363 m, (solo programma musicale). La *Romania* dalle ore 1830 alle ore 1900 su 31,35 m, 32,4, 48,3, 50,17, 397 e dalle 2100 alle 2130 su 31,35, 32,4, 48,3, 50,17.

Radio Australia non effettua alcuna emissione in lingua italiana. Per l'Europa vengono effettuate da tale stazione emissioni in lingua inglese dalle ore 0844 alle ore 0915 sulla frequenza di kc/s 9580 (31.32 m) e dalle 0844 alle 0950 su kc/s 11900 (25.21 m). In lingua francese viene effettuata una emissione su kc/s 9580 (31.32) dalle ore 0655 alle ore 0745.

Anche il *Giappone* non effettua emissioni in lingua italiana. Le emissioni in lingua francese ed inglese sono appena captabili in Italia.

La ricezione delle stazioni ad *onda media* di *oltre Atlantico* è cosa normalissima nelle ore notturne, con buoni ricevitori ed antenne esterne: in modo particolare sono ricevute abbastanza bene le stazioni brasiliane. La stazione udita su circa 360 metri è infatti una emittente della *Radio Splendid* di *Buenos-Aires* sulla frequenza di 830 kc/s (361.4 m). L'altra stazione che trasmette invece esattamente su 250 metri (1250 kc/s) appartiene alla rete brasiliana e precisamente al *Radio Clube de Ceara*.

Il *Sig. Scalese* non deve dimenticare che in Italia, a causa della posizione geografica della penisola che si estende per più di 1500 km da nord, a sud, le condizioni di ricezione variano notevolmente spostandosi da una città della Lombardia ad un altra della Sicilia. Lo stesso dicasi, del resto, per spostamenti di minore entità che avvengono fra località poste al di qua ed al di là dei rilievi appenninici oppure passando da zone di pianura o di montagna a zone marine.

E' evidente quindi che l'apparecchio trasportato a Palermo capti con maggiore facilità le emittenti del Nord Africa e quelle spagnole che non quelle del nord, ed è perfettamente regolare che la stazione di *Monte Ceneri* non possa più riceverla come quando dimorava a *Milano*. Per quanto riguarda la stazione di *Monte Carlo* va rilevato che la stessa effettivamente è collocata in una posizione talmente favorevole che le permette di essere ascoltata in moltissime località italiane dove la ricezione di altre emittenti è piuttosto difficile.

259 - A proposito del circuito dei filamenti in un ricevitore sprovvisto del trasformatore di linea.

Sig. GARIBALDI G., Imperia.

Nei tipi di apparecchi aventi i filamenti delle valvole alimentati direttamente dalla rete, con disposizione in serie, non è necessario che i filamenti stessi abbiano la stessa tensione di accensione tanto è vero che si ricorre all'uso contemporaneo di tubi a 50 V, 35 V, e 6,3 V. All'eccedenza della tensione di rete rispetto a quella totale richiesta dai filamenti si provvede con una adatta resistenza che neutralizzi tale eccedenza e la quale può essere calcolata con la seguente formula:

$$R \text{ di caduta} = \frac{\text{tensione di rete} - \text{tensione totale filamenti}}{\text{corrente assorb. filamenti (ampere)}}$$

E' invece necessario che tutti i tubi assorbano la stessa corrente di riscaldamento dei filamenti. In pratica sarebbe possibile utilizzare anche tubi che assorbano intensità diverse. Ciò però non è consigliabile perchè porta sensibili complicazioni non giustificabili per il fatto che è sempre possibile trovare in commercio tubi aventi identiche caratteristiche e che assorbono una identica corrente di accensione.

E' giusta la sua constatazione circa il collegamento fra di loro dei filamenti dei tubi destinati ad un apparecchio del tipo di cui sopra. Infatti il collegamento successivo non è usato per molteplici ragioni fra le quali la necessità di isolamento fra catodo e filamento e la riduzione del potenziale alternativo fra la massa ed il filamento della valvola preamblificatrice di B. F. ecc. Generalmente la disposizione adottata è la seguente: rete — resistenza in serie — BF finale — amplificatrice di MF — convertitrice — rivelatrice e preamplificatrice di BF — massa.

260 - Sulle radioriparazioni.

Sig. PALLAVERA G., Vercelli.

Non è possibile per molteplici ragioni formulare dei giudizi su di una letteratura tecnica così ampia come quella da Lei esposta. Purtroppo bisogna ammettere che molti sono coloro che scrivono sulle *radioriparazioni* e poi, di fronte alla realtà, si comportano come tanti riparatori di trenta anni or sono i quali di fronte ad un apparecchio in avaria si limitavano a cambiare valvole su valvole nella speranza di trovare quella adatta a risolvere la situazione (e sovente ci riuscivano tanto erano dissimili fra di loro valvole di uno stesso tipo!).

Ad ogni modo mi pronuncio su di un opera che le sta particolarmente a cuore. Posso assicurarla che il libro del *Ravalico* sulle *Radioriparazioni* è molto ben congegnato, scritto in modo accessibile e, cosa molto importante, è stato compilato da un tecnico che sa il fatto suo.

Fra i dati che sarebbe opportuno conoscere prima di procedere alla riparazione di un apparecchio radio possiamo elencare i seguenti: *data di fabbricazione* dell'apparecchio; *periodo di funzionamento* in casa del cliente; *come si è verificato il guasto* e cioè improvvisamente oppure lentamente nel tempo; *riparazioni precedenti* e loro esito. A tale riguardo il radioriparatore dovrebbe essere in possesso di uno schemario il più completo possibile dal quale possa stralciare lo schema dell'apparecchio in osservazione. Ciò allo scopo di accertare se in eventuali riparazioni precedenti abbiano apportato al circuito delle modifiche sostanziali. Si tratta di una precauzione, quella del controllo del circuito, che non deve essere messa al bando dai radioriparatori, infatti va rilevato che in genere il 70% delle radioriparazioni vengono eseguite apportando delle modifiche ai circuiti stessi: ciò in massima parte ad opera di radioriparatori poco scrupolosi ed in minima parte per necessità tecniche.

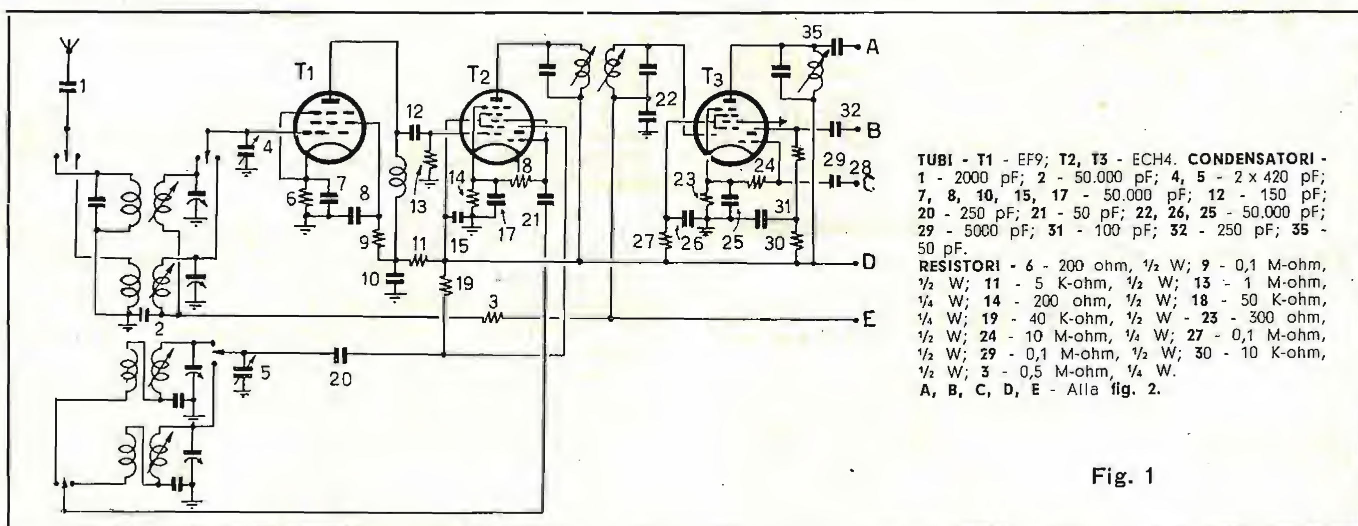
CONSULENZA

TV - Radioapparati - Tecnica elettronica - Teoria e pratica ★ *G. Termini*

● Ricevitore a supereterodina per onde medie e corte. Tubi: EF9, ECH4, ECH4, EBL1.

Sig. N. Scarfò - Genova.

Lo schema in questione è dato nelle figg. 1 e 2. Il circuito selèttore è connesso all'entrata del tubo amplificatore T1, necessariamente accoppiato con disposizione aperiodica (impedenza-capacità) all'ingresso del convertitore di frequenza T2. Seguono quindi l'eptodo del tubo T3, che è adoperato per amplificare la tensione a frequenza intermedia ed i due diodi del tubo T4 dai quali si ricavano la tensione di comando degli stadi a frequenza acustica e quella per la polarizzazione automatica dei tubi T1 e T3. Si hanno infine il triodo del tubo T3 ed il pentodo del tubo T4 per realizzare, rispettivamente, l'amplificazione di tensione e quella di potenza a frequenza acustica.



TUBI - T1 - EF9; **T2, T3** - ECH4. **CONDENSATORI - 1** - 2000 pF; **2** - 50.000 pF; **4, 5** - 2 x 420 pF; **7, 8, 10, 15, 17** - 50.000 pF; **12** - 150 pF; **20** - 250 pF; **21** - 50 pF; **22, 26, 25** - 50.000 pF; **29** - 5000 pF; **31** - 100 pF; **32** - 250 pF; **35** - 50 pF.
RESISTORI - 6 - 200 ohm, 1/2 W; **9** - 0,1 M-ohm, 1/2 W; **11** - 5 K-ohm, 1/2 W; **13** - 1 M-ohm, 1/4 W; **14** - 200 ohm, 1/2 W; **18** - 50 K-ohm, 1/4 W; **19** - 40 K-ohm, 1/2 W - **23** - 300 ohm, 1/2 W; **24** - 10 M-ohm, 1/4 W; **27** - 0,1 M-ohm, 1/2 W; **29** - 0,1 M-ohm, 1/2 W; **30** - 10 K-ohm, 1/2 W; **3** - 0,5 M-ohm, 1/4 W.
A, B, C, D, E - Alla **fig. 2.**

Fig. 1

La regolazione automatica di sensibilità è ritardata dalla tensione di 2 V ricavata da una frazione del resistore di polarizzazione del pentodo connesso in serie al catodo. Il ricevitore non prevede la regolazione manuale del tono che può essere però realizzata in vario modo, per esempio con un ramo in parallelo tra la massa e la placca del tubo T4 comprendente, in serie, un condensatore da 20.000 pF ed un reostato di 0,5 M-ohm.

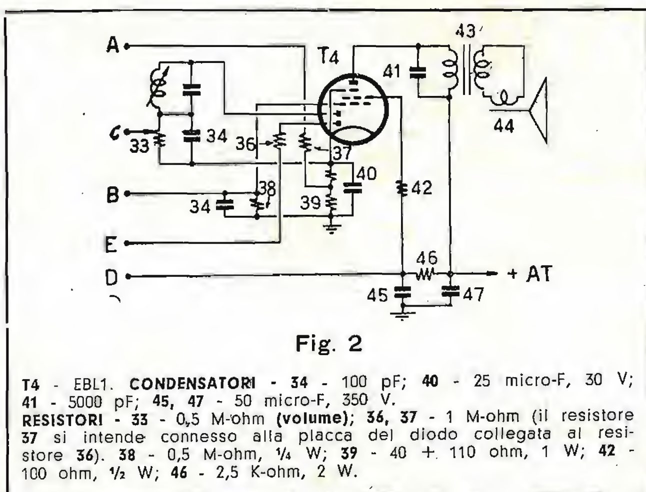


Fig. 2

T4 - EBL1. **CONDENSATORI - 34** - 100 pF; **40** - 25 micro-F, 30 V; **41** - 5000 pF; **45, 47** - 50 micro-F, 350 V.
RESISTORI - 33 - 0,5 M-ohm **(volume)**; **36, 37** - 1 M-ohm (il resistore **37** si intende connesso alla placca del diodo collegata al resistore **36**). **38** - 0,5 M-ohm, 1/4 W; **39** - 40 + 110 ohm, 1 W; **42** - 100 ohm, 1/2 W; **46** - 2,5 K-ohm, 2 W.

● Televisore con minimo numero di elementi.

Sig. Dott. V. B. - Roma.

Si darà notizia tra non molto, probabilmente nel fascicolo N. 48, dei risultati ottenuti sperimentalmente per addivenire ad un compromesso fra le esigenze tecniche e le cifre di costo e d'ingombro.

● A proposito dei ricevitori a due tubi.

Sig. R. F. - Roma.

A. I vantaggi caratteristici aportati dalla regolazione automatica di sensibilità sono necessariamente indipendenti dalla struttura del ricevitore; ciò significa che essi valgono in ogni caso, sia quando si a che fare con un ricevitore a supereterodina, sia invece quando si tratta di un ricevitore ad amplificazione diretta. Passando ora al caso dello schema a due tubi, del tipo per lo più destinato a ricevere in altoparlante le sole stazioni locali, si può osservare che la scarsa amplificazione complessiva in giuoco non consiglia l'uso del c.a.s.; l'efficacia di esso è inoltre praticamente nulla in conseguenza al valore mediamente molto piccolo delle tensioni ricavate dal rivelatore.

B. Le soluzioni adottate per risolvere il problema del ricevitore a supereterodina a due tubi, possono così riassumersi:

1) *tubi*: ECH4, EBL1; conversione di frequenza con l'eptodo ECH4, rivelazione con i diodi del tubo EBL1; amplificazione della tensione a frequenza acustica con il triodo ECH4; amplificazione di potenza con il pentodo EBL1;

2) *tubi*: ECH4, EL3; conversione di frequenza con l'eptodo ECH4; rivelazione per corrente di griglia ed amplificazione con retroazione della tensione a frequenza acustica con il triodo ECH4; amplificazione di potenza con il pentodo EL3;

3) *tubi*: ECH81, ECL80; conversione di frequenza con l'eptodo ECH81; rivelazione per corrente di griglia con il triodo ECH81; amplificazione di tensione e di potenza con il triodo-pentodo ECL80.

I diodi al germanio, a prima vista particolarmente vantaggiosi, sono in realtà esclusi per varie ragioni, sia perchè si preferisce ricorrere al bidiodo-pentodo EBL1, sia anche perche, diversamente, la rivelazione a triodo per corrente di griglia appare molto più soddisfacente, tanto per quanto riguarda la sensibilità, quanto anche per la linearità, di poco inferiore di quella del diodo in conseguenza alla scarsa ampiezza della tensione applicata ad esso.

● Formazione del disegno geometrico (monoscopio) adoperato in TV.

Sig. F. Santi - Cremona.

Il disegno geometrico trasmesso dalle stazioni di TV, è ottenuto con un tubo speciale, detto *monoscopio*, molto simile alla camera elettronica da presa (iconoscopio).

In esso il disegno è riprodotto con uno strato di carbone depositato su una lastra di alluminio messa al posto del mo-

saico fotosensibile. L'intensità dell'emissione secondaria provocata nella lastra dall'urto del raggio elettronico, varia passando dall'alluminio allo strato di carbone e consente di avere, in conseguenza, una tensione ai capi del resistore di carico proporzionale all'intensità dell'emissione secondaria. Da qui, appunto, la formazione del segnale televisivo e la conseguente riproduzione nel televisore del disegno geometrico di cui sopra.

● Dati costruttivi del trasformatore di uscita per lo stadio a frequenza di quadro.

Sig. E. Busnaro - Brescia.

A) *dimensioni della lamella*:

larghezza della lamella centrale:	25 mm
larghezza della finestra:	12,5 mm
altezza della finestra:	37,5 mm
dimensioni esterne della lamella:	75x62,5 mm

B) *Dimensioni del nucleo.*

Secondario: 160 spire; filo smaltato da 0,6 mm; avvolgimento suddiviso in 4 strati con 30 mm di larghezza per strato; isolamento fra gli strati: uno strato di carta da 0,1 mm; resistenza alla c.c.: 1,2 ohm.

Primario: 8000 spire; filo smaltato da 0,1 mm; l'avvolgimento è suddiviso in 36 strati con carta isolante da 30 micron fra strat oe strato; resistenza alla c.c.: 2800 ohm.

N. B. - Il primario del trasformatore in questione è shuntato da un ramo comprendente un resistore da 0,22 M-ohm, 1/2 W, in serie ad un condensatore a carta da 6800 pF, 1500 V. Dai terminali comuni ai due elementi in serie si va al catodo del cinescopio per tramite di un resistore da 0,33 M-ohm, 1/4 W, disaccoppiato con un condensatore da 600 pF. Ciò è fatto allo scopo di sopprimere il ritorno del movimento verticale.

● A proposito di alcuni inconvenienti osservati nella messa a punto di un televisore.

Sig. R. Franzi - Firenze.

1. - *Si osserva una notevole distorsione sul lato sinistro dell'immagine alla quale non si può far fronte con i comandi di linearità previsti.*

La causa è da ricercare nello stadio del diodo ricuperatore ed è una conseguenza, molto spesso, del valore particolarmente elevato della tensione che si stabilisce, in tale stadio, durante il periodo di ritorno del movimento di riga. Occorre per altro verificare anzitutto il diodo, che può risultare in corso di esaurimento e passare, successivamente, ai diversi altri elementi che si comprendono in tale stadio.

2. - *La riproduzione del canale audio è normale. Lo schermo del cinescopio è attraversato da una sola riga verticale.*

Manca il movimento di deflessione orizzontale. La ricerca sperimentale è fatta predisponendo anzitutto la *luminosità al minimo*. L'inconveniente risiede negli stadi a frequenza di riga, più precisamente nel generatore della tensione in questione e nell'amplificatore finale. Diversamente occorre esaminare le bobine per il movimento orizzontale del giogo di deflessione, che risultano interrotte nel caso che la griglia schermo dell'amplificatore finale si arroventi.

3. - *L'immagine è caratterizzata da mancanza di dettagli. L'inconveniente non è eliminato con le regolazioni manuali di contrasto e di luminosità previste.*

Insufficiente larghezza della banda passante negli stadi per le frequenze intermedie oppure in quello per l'amplificazione della tensione a frequenza video. Occorre pertanto esaminare anzitutto l'allineamento degli stadi di cui sopra, nonchè anche quello dell'amplificatore a frequenza portante. Successivamente è necessario esaminare il comportamento dell'amplificatore della tensione a video frequenza, le cui reti di compensazione possono richiedere di essere sostituite. A tale scopo è molto utile un generatore di tensioni rettangolari connesso all'entrata di tale stadio. La ricerca sperimentale riguarda in tal caso il rilievo, con l'oscillografo, della forma d'onda che si ha all'uscita di esso.

Merita osservare, in proposito, che tutto ciò vale nel caso che il valore della d. di p. provocata dalla stazione trasmittente nel collettore d'onde, sia sufficiente. In caso contrario la mancanza di dettagli si accompagna all'instabilità del sincronismo.

● Inconvenienti varii osservati nel lavoro di radioriparazioni.

Sig. A. Seveso - Milano.

1. - *La riproduzione è accompagnata da considerevoli distorsioni. La tensione misurata ai capi del resistore da 250 ohm in serie al catodo del tubo 6V6 è uguale a circa 20 V.*

Se il valore del resistore di autopolarizzazione in questione è esatto, si sostituisce il condensatore interposto fra la placca del tubo 6V6, sicuramente in corto circuito. La conferma sperimentale è data dalla misura della tensione esistente fra la griglia ed il potenziale di riferimento e che risulta di segno positivo andando dalla griglia stessa alla massa. Gli effetti di tale corto circuito si spiegano con il considerevole aumento dell'intensità della corrente anodica provocato dalla tensione positiva che risulta appunto applicata alla griglia di comando. cioè all'elettrodo più vicino alla superficie emittente.

2. - *La ricezione può considerarsi normale. Le stazioni sono però accompagnate da un ronzìo di considerevole intensità.*

Il ronzìo accordato in questione è provocato dalla reirradiazione da parte del raddrizzatore, della tensione a frequenza portante che perviene ad esso per tramite dei conduttori della rete di alimentazione.

L'inconveniente è eliminato convogliando a massa tali componenti con un condensatore connesso tra la massa stessa ed un conduttore della rete. Si sostituisca pertanto tale condensatore, sicuramente esistente, in cui deve aversi un reoforo staccato o comunque interrotto.

3. - *A proposito della connessione dei resistori del c.a.s.*

I reofori dei due resistori da 1 M-ohm, 1/4 W, connessi alla placca del rivelatore per il c.a.s., devono risultare molto corti per evitare la formazione di campi elettromagnetici alternativi ed i conseguenti accoppiamenti parassiti. All'uscita di tali resistori si ha per altro una tensione continua che può pervenire ai circuiti previsti mediante un conduttore di qualsivoglia lunghezza.

● A proposito del tracciamento della curva di disallineamento di un convertitore di frequenza. (Continuazione e fine dell'articolo di «Tecnica di laboratorio», apparso a pag. 1482, fascicolo N. 46).

La variazione di frequenza richiesta per pervenire a ciò rappresenta infatti il valore dello scarto di frequenza ottenuto in corrispondenza al valore della frequenza portante applicata. Tale scarto è considerato nel grafico della fig. 3, più precisamente sull'ordinata di esso ed è ovviamente riferito alla frequenza portante ricavata dal generatore *B* e che è indicata sull'ascissa.

La curva di cui sopra è per tanto ottenuta « per punti », ossia valutando lo scarto di frequenza in corrispondenza di un numero di frequenze portanti opportunamente distribuite entro l'intera gamma di accordo. La determinazione sperimentale si effettua con una tensione a frequenza portante di 10 micro-V e con una tensione a frequenza intermedia (generatore A) molto piccola, cioè praticamente sufficiente all'ascolto della frequenza acustica ottenuta con la rivelazione del battimento. Oltre a ciò può aversi la necessità di stabilizzare la tensione a c.a. di alimentazione del ricevitore e di procedere in cabina schermata allo scopo di escludere ogni altra tensione segnale, molto spesso introdotta per tramite dei conduttori di collegamento alle griglie di controllo dei tubi.

● Determinazione sperimentale della deriva di frequenza del generatore locale, provocata dalle variazioni della tensione del c.a.s.

La frequenza di funzionamento del generatore per la tensione a frequenza locale, che si può ritenere a prima vista, legata alle sole costanti circuitali, dipende anche da alcune costanti elettroniche, più precisamente dal valore della pendenza del tubo e da quello delle capacità interelettrodiche. L'importanza di tali costanti è diversa e seconda della struttura del tubo ed è particolarmente importante nei tipi a flusso elettronico unico, mentre è usualmente trascurabile nei tipi a flusso elettronico separato (ECH42, ECH81), almeno entro il campo delle normali applicazioni. Per valutare comunque la deriva di frequenza della tensione locale provocata dalle variazioni di pendenza conseguenti alla variazione della tensione addizionale di polarizzazione del c.a.s. e pertanto proporzionali all'ampiezza della tensione a frequenza portante, si ricorre ancora alla disposizione sperimentale data in fig. 3. La valutazione si inizia con una tensione a frequenza portante di 10 micro-V e si prosegue con valori successivamente crescenti fino a raggiungere il *valore standard locale* di 0,1 V. La deriva di frequenza è determinata con il battimento acustico zero, rilevando cioè la variazione di frequenza che occorre apportare nel generatore di segnali A per ottenere di far coincidere la frequenza della tensione ricavata all'uscita di esso, con quella ottenuta dal convertitore di frequenza. Tale misura può effettuarsi sulle frequenze standard di ogni gamma (600, 1000, 15000 Kc/s per la gamma compresa fra 550 Kc/s e 1600 Kc/s) ed anche in corrispondenza del valore più elevato di esse. Si rappresenta inoltre in modo più razionale e completo la relazione in esame riportando sulle ordinate lo scarto di

frequenza misurato in corrispondenza dell'ampiezza della tensione a frequenza portante, ovviamente indicata sull'ascissa.

● Determinazione dell'errore di disallineamento conseguente al raggiungimento della temperatura di regime del tubo.

L'importanza del fenomeno di cui sopra, che è trascurabile nella gamma delle onde medie, cresce con il crescere della frequenza di funzionamento ed appare particolarmente importante nelle gamme delle onde cortissime ed anche in quelle meno corte nel caso di accordo del tipo a banda allargata. Le cause più importanti di tale deriva risiedono nella variazione della costante dielettrica del vetro del tubo, nella variazione delle distanze interelettrodiche ed anche in quella delle induttanze e delle capacità dei circuiti esterni. La determinazione di tale deriva può farsi ancora con lo schema della fig. 3, (tensione a frequenza portante di 10 micro-V). L'evidente necessità di operare con adeguata rapidità può essere evitata provvedendo a registrare la frequenza ottenuta con la rivelazione del battimento fra la tensione a frequenza intermedia e quella di conversione del tubo. La misura si effettua normalmente sulla frequenza standard più elevata.

● Schema elettrico dettagliato di un ricevitore a supereterodina con coppia di tetrodi 6V6 per l'amplificazione di potenza. Regolazione manuale separata del tipo a reazione negativa per toni bassi e per toni alti. Rete di equalizzazione per fonorivelatore a riluttanza variabile. Generatore separato della tensione a frequenza locale. Indicatore elettronicodi sintonia.

Sigg. L. F. - Agrigento, R. Monti, Varese.

Lo schema elettrico di questo ricevitore è riportato nella fig. 3. I tubi adoperati sono in numero di nove raddrizzatori compreso, ed assolvono nell'ordine le funzioni che seguono.

T1-eptodi 6BE6 (serie miniatura), 6L7-6 (serie octal), 6SA7 (serie octal). Riceve la tensione a frequenza portante e quella a frequenza locale e fornisce all'ingresso del tubo successivo (T3) la tensione a frequenza intermedia. Si osserva in proposito che la tensione a frequenza locale, che è usualmente applicata alla griglia più vicina al catodo nel caso che siano adoperati i tubi 6BE6 e 6SA7, è fatta pervenire invece alla terza griglia. Così facendo è nullo l'effetto della tensione del c.a.s., ma si ha il vantaggio di aumentare l'amplificazione di conversione e di migliorare la stabilità di frequenza del generatore per la tensione a frequenza locale.

Il gruppo di A.F. prvisto si riferisce a due condensatori variabili del tipo a capacità suddivise aventi, più precisamente, una sezione da 75 pF per l'accordo sulle gamme delle onde corte, ed una sezione da 340 pF, disposta in parallelo alla prima per tramite del commutatore di gamma e che è adoperata nella sola gamma delle onde medie. L'accorgimento ha lo scopo di diminuire il rapporto fmax/fmin dei circuiti oscillanti e di diminuire, in conseguenza, le difficoltà che si incontrano nell'accordo sulle onde corte. E' comunque evidente la possibilità di ricorrere ad una diversa soluzione, ossia a due condensatori di capacità unica.

T2-triodo 6J5 o simili. Ha il compito di creare la tensione a frequenza locale che è applicata alla terza griglia del tubo T1. Lo schema adottato si riferisce alla classica disposizione

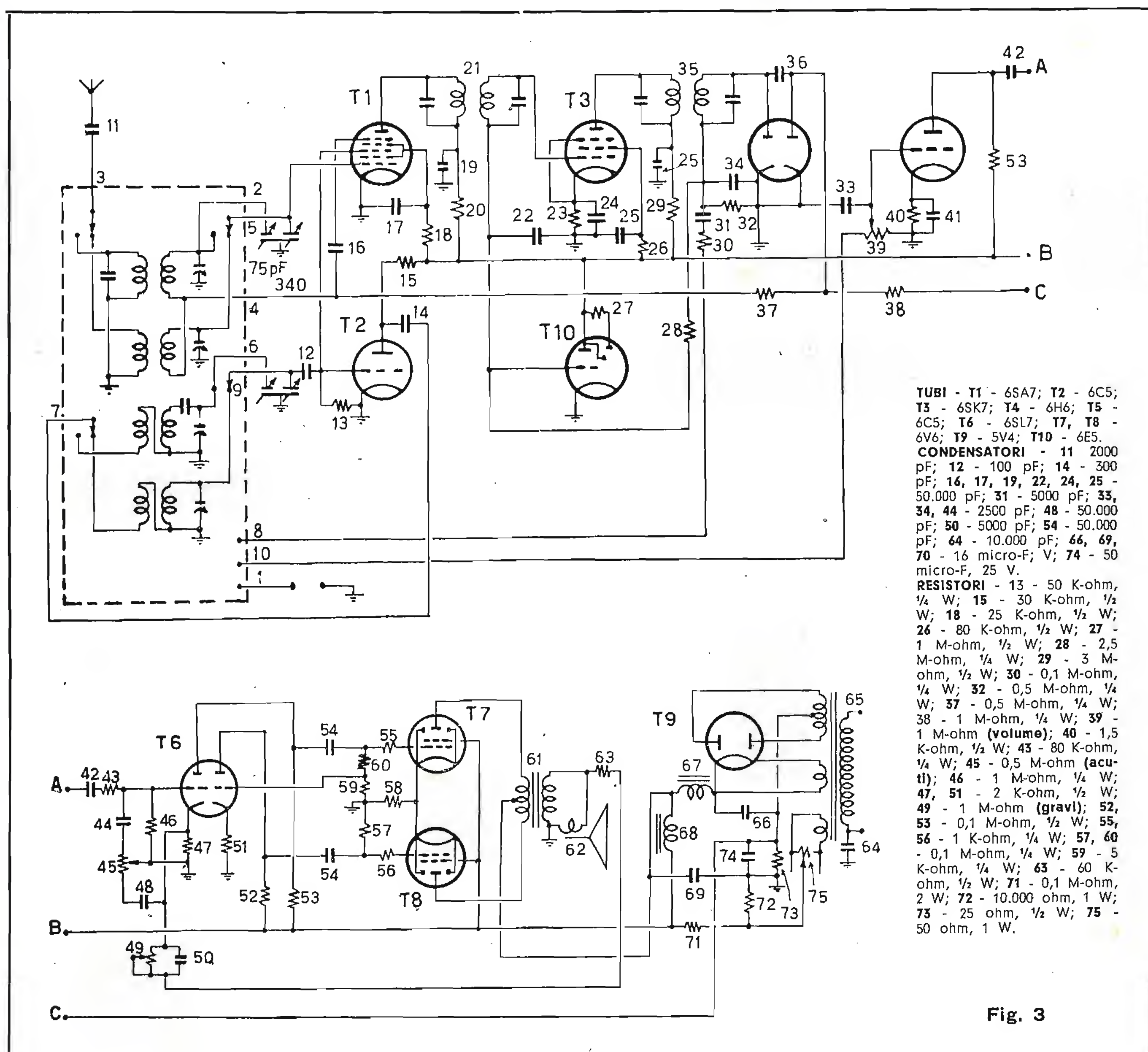


Fig. 3

del *Meissner* con alimentazione anodica in parallelo, quale cioè è usualmente prevista nei gruppi di A.F. Si osserva per altro che non pochi gruppi del tipo con accordo a variazione di permeabilità, ricorrono con vantaggio allo schema del Colpitt in quanto, così facendo, il tasso di reazione rimane costante entro l'intera gamma, essendo infatti essenzialmente proporzionale al rapporto fra due capacità fisse. Un gruppo siffatto può essere connesso al tubo T2 nel modo previsto dallo schema in cui però è possibile eliminare il condensatore 14 in conseguenza al fatto che la componente continua della corrente anodica non può pervenire a massa per la disposizione stessa del circuito generatorico.

T3-6BA6, 6NK7 e simili. Amplificatore della tensione a frequenza intermedia. La tensione fissa di polarizzazione è ottenuta per tramite del resistore 23 in serie al catodo. La griglia riceve per altro una tensione addizionale di polarizzazione ricavata dall'uscita del rivelatore. La regolazione automatica della sensibilità di questo stadio, così attuata, è del tipo ad azione immediata e differisce da quella prevista per il tubo T1, in cui è presente la tensione di ritardo ricavata ai capi del resistore 73. Ciò è fatto allo scopo di migliorare il rapporto segnale-rumore esistente all'uscita del tubo T1 e che equivale, praticamente, a quello che si ha all'uscita del rivelatore. In effetti, poichè il livello del rumore provocato dal tubo T1 è più elevato di quello spettante agli altri tubi, risulta conveniente ricavare la massima amplificazione da esso anche nel caso che l'intensità del segnale incidente sia relativamente elevata.

T4 - 6H6 EB41. Entrando nel diodo di sinistra con la tensione a frequenza intermedia, modulata in ampiezza, si ricava, all'uscita (resistore di carico 32) la modulante. Il diodo di destra serve invece per creare la tensione addizionale di polarizzazione del tubo T1. La rivelazione è per altro ritardata dalla tensione di —2 V che si ha ai capi del resistore 72. Per tale fatto la tensione di cui sopra è presente soltanto quando la tensione a frequenza intermedia, applicata alla placca per tramite del condensatore 36, ha un valore più elevato della tensione di ritardo. A proposito del circuito del c.a.s. del tubo T1 si fa osservare che il reoforo del condensatore 16, connesso alla quinta griglia del tubo T1, dev'essere collegato a massa e che l'omissione si deve ad un errore del disegnatore, non rilevato in sede di controllo.

T5 - triodo 6J5 o simili. Preamplificatore della tensione a frequenza acustica che è fatta pervenire alla griglia di controllo per tramite della *via* del commutatore di gamma, destinata a consentire il passaggio dalla ricezione radiofonica alla riproduzione fonografica.

T6 - doppio triodo ECC40. La sezione di sinistra costituisce il secondo stadio amplificatore della tensione a frequenza acustica. Il triodo di destra serve invece per invertire la fase della tensione ricavata dall'anodo del triodo di sinistra. Le due sezioni ricorrono alla controreazione a comando di corrente, ottenuta omettendo i condensatori in parallelo ai resistori catodici. Degna di rilievo la rete di controreazione interposta fra il catodo del triodo di sinistra ed il secondario del trasformatore di uscita. L'insieme costituito dal condensatore 50 e dal reostato 49 rappresenta un'impedenza molto elevata per le più basse frequenze del canale acustico quando il condensatore di cui sopra, è cortocircuitato dell'intera resistenza del reostato 49. In queste condizioni li resistore 47 è percorso da una corrente di controreazione molto piccola, per cui è anche molto piccola la tensione di fase opposta a quella eccitatrice che si ricava ai capi di esso.

L'amplificazione, che è la massima conseguibile in tal caso per tali frequenze. diminuisce invece con il diminuire della resistenza 49 ed è minima quando essa è nulla, cioè quando il condensatore 50 risulta in cortocircuito. Il reostato 49 serve quindi per modificare l'amplificazione nella regione delle frequenze acustiche più basse e costituisce pertanto un primo regolatore manuale del tono. Il secondo regolatore riguarda le frequenze acustiche più elevate e si spiega facilmente nel modo di cui sopra, considerando che il condensatore 48, connesso in parallelo al resistore catodico può avere in serie, oppure no, la resistenza del potenziometro 45.

T7, T8 - tetrodi a fascio 6V6, in connessione simmetrica per l'amplificazione di potenza in classe AB1. I due tubi possono essere fatti lavorare in due modi, a seconda del valore della tensione di alimentazione degli anodi e delle griglie schermo. Se tale tensione è di 250 V, occorre una tensione di polarizzazione di —15 V ed un carico anodico di 10.000 ohm. Diversamente se la tensione disponibile è di 285 V, si richiedono rispettivamente, —19 V ed 8000 ohm. La potenza di uscita, che è nel primo caso di 10 W (distorsione totale del 5%), è invece di 14 (distorsione del 3,5%) nel secondo caso, beninteso senza la rete di controreazione prevista.

T9 - bidiodo 5R4-GY della serie octal. Il secondario per i riscaldatori dei tubi è cortocircuitato dal potenziometro 75 il cui cursore è connesso ad una frazione del +A.T. ricavata mediante un sistema di ripartizione (resistori 71 e 72). Ciò è fatto per mantenere i riscaldatori ad un potenziale positivo rispetto al catodo e diminuire la conduttanza nel senso riscaldatore-catodo. Segue una diminuizione nel livello del ronzio provocato dalla corrente a frequenza della rete emessa dal filamento e che è ricevuta dal catodo nel caso che esso risulti a potnziale positivo rispetto al filamento stesso. Inutile dire che l'accorgimento adottato esclude la possibilità di adoperare il telaio come ramo di chiusura del circuito di accensione. Si richiede infatti, più precisamente, di andare dall'avvolgimento di cui sopra ai filamenti dei tubi mediante una coppia di fili intrecciati, accuratamente isolati dal telaio.

Grazie per le espressioni di plauso e mi perdoni per il ritardo.

A proposito di alcune anormalità riscontrate in un ricevitore.

Sigg. A. Villano, Frattamaggiore (Napoli)

1. *Eccessiva diminuzione di sensibilità riscontrata accordando il ricevitore sulle stazioni più potenti.*

La variazione di sensibilità che si osserva passando dalle stazioni più potenti a quelle meno potenti, si spiega con l'esaurimento del tubo per la conversione delle frequenze (triodo-esodo WE20) che occorre pertanto sostituire. Avviene infatti in tal caso una importante diminuzione della pendenza della curva caratteristica e quindi una considerevole diminuzione di sensibilità provocata dalla tensione del c.a.s. che è proporzionale, come è noto, all'intensità del segnale incidente.

2. *Riproduzione debole e distorta tanto in radio quanto in fono.*

Nel caso che l'amplificazione di potenza sia affidata a due tubi, connessi in controfase, dei quali uno in corso di sicuro avanzato esaurimento, le componenti continue ad alternative esistenti nei circuiti anodici sono molto diverse e si va incontro ai fenomeni lamentati:

a) per insufficiente intensità del campo magnetico entro cui si muove la bobina mobile dell'altoparlante ed alla cui formazione concorrono appunto i due tubi di potenza in misura preponderante rispetto agli altri tubi, nel caso, qui verificato che si abbia a che fare con un altoparlante elettrodinamico, cioè provvisto di bobina di campo;

b) per saturazione del nucleo magnetico del trasformatore di uscita; questo fenomeno non si verifica con due tubi dello stesso tipo di uguale efficienza perchè in tal caso le due parti in cui è suddiviso il primario sono percosse da due correnti sensibilmente uguali determinanti una magnetizzazione risultante nulla.

Si fa fronte pertanto a ciò sostituendo il tubo esaurito in questione.

LE TELESCRIVENTI

p. Soati

(*Continua da pag. 1519*)

precisamente al disotto delle leve che sono comandate dai tasti, sono disposte trasversalmente *cinque barre* dentate e disposte in modo tale che ogni tasto abbassandosi tende a spostarle successivamente verso sinistra o verso destrà. La successione degli spostamenti avviene in relazione al profilo dentato delle barre stesse il quale viene effettuato in conformità del codice corrispondente. Ognuno di queste cinque barre spostandosi provoca la chiusura o l'apertura di un contatto elettrico provocando un impulso di corrente.

E' da notare che questo tipo di telescrivente a differenza delle altre nelle quali viene adottato il sistema di trasmissione degli impulsi di lavoro e di riposo usa il sistema detto a *tenuta di corrente* nel quale la corrente circola sulla linea anche allo stato di riposo mentre viene interrotta allo stato di lavoro.

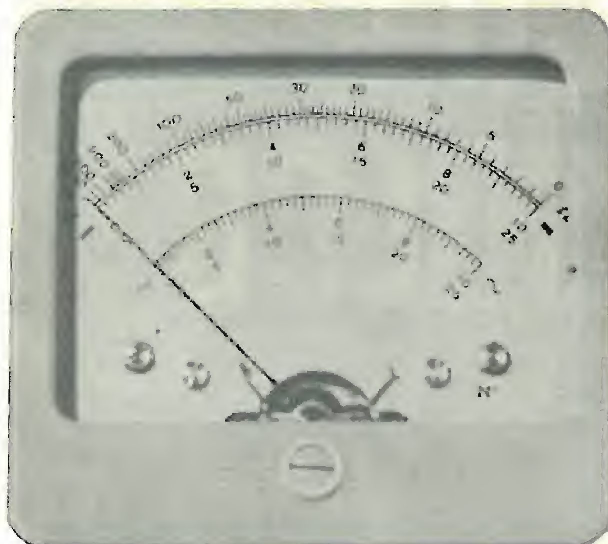
L'apparato ricevente è costituito, nelle sue linee generali, da un elettromagnete del tipo polarizzato la cui armatura ha il compito di provocare con appositi movimenti lo spostamento di cinque segmenti circolari di un *combinatore* od organo selettore, i quali hanno nella loro parte interna delle cavità nelle quali cadono delle leve verticali. Con la loro caduta queste leve a mezzo di congegni intermediari agiscono sulle leve a martelletto contenenti i caratteri stampati che a differenza delle macchine da scrivere si muovono dall'alto al basso.



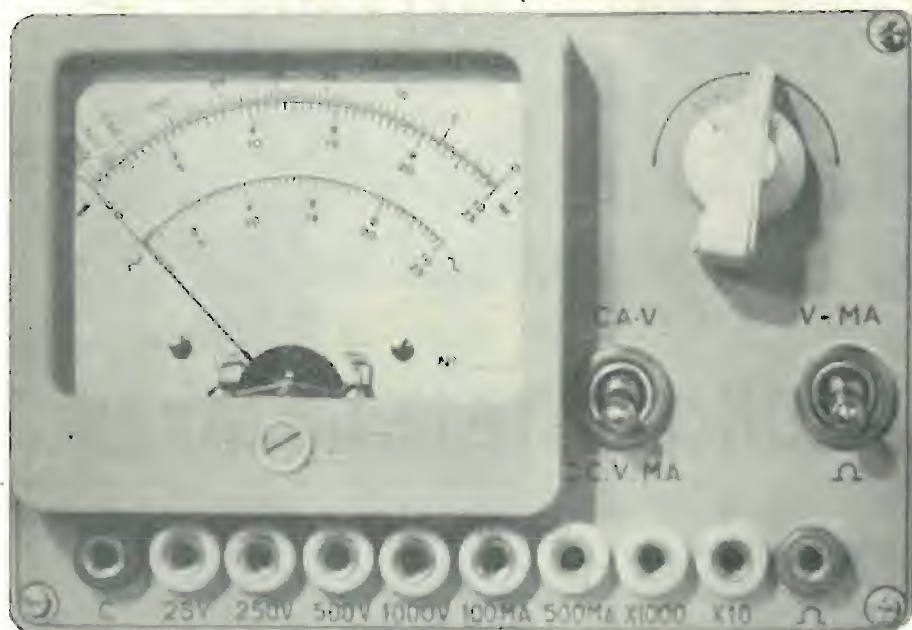
F. I. S. E. L.

FABBRICA ITALIANA STRUMENTI ELETTRICI

MILANO *Via Gaetana Agnesi 6 - Telefono 580.819*







★ **Amperometri**

★ **Voltmetri da quadro e tascabili**

★ **Microamperometri**

★ **Forcelle prova batterie**

★ **Ponti di misura**

★ **Tester universali**

Presa antenna e fono - Antenne a spirale e da quadro - Interruttori - Deviatori - Raccordi - Schermi - Puntali - ecc. ecc.

INTERPELLATECI!

Chiedete il nostro catalogo!

Sconti speciali ai dilettanti radioriparatori!